Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 14.10.2025 12:57:45
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е. В. Сафонов/
«18» 05 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Степень (квалификация)
бакалавр

Форма обучения
очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Художественное проектирование ювелирных изделий» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Программу составила:
доц. _____ /А.А. Попова/

Программа дисциплины «Художественное проектирование ювелирных изделий» по направлению **29.03.04** «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки ««Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»» утверждена на заседании кафедры «Машины и технологии литейного производства».

«29» августа 2022 г., протокол № 19-22

Заведующий кафедрой _____ /Солохненко В.В./

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Доц., к.т.н. _____ /Д.С. Бурцев/

«31» августа 2022 г

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«13» 09 2022 г., протокол № 14-22

Председатель комиссии _____ / А.Н. Васильев/

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Художественное проектирование ювелирных изделий» относится к числу учебных дисциплин, формирующих специальные профессиональные знания по направлению 29.03.04 «**Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».**

Цель - усвоение студентами знаний о закономерностях построения трёхмерной композиции, приёмов воспроизведения трёхмерного объёма средствами скульптуры и лепки при выполнении учебно-творческих заданий, моделей художественно-промышленных объектов в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Основные задачи – формирование у студентов представления о видах, жанрах, материалах скульптуры; о принципах изобразительной и декоративной композиции в скульптуре.
- формирование умения выражать мысль средствами скульптуры, умения пользоваться скульптурными материалами (пластилином) и применять полученные знания и навыки при создании моделей художественно-промышленных объектов.
- развитие творческих способностей, развитие художественного вкуса.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Художественное проектирование ювелирных изделий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, основной образовательной программы бакалавриата. Дисциплина «Художественное проектирование ювелирных изделий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП, относящимися к части, формируемой участниками образовательных отношений: «Основы композиции и цветоведение», «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способностью к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов. (ПК-1);	**знать:** принципы изобразительной и декоративной композиции в рельефе и круглой скульптуре, основные законы создания трёхмерного произведения искусства, модели художественно-промышленного объекта. **уметь:** выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользоваться материалом (пластилином), используя его выразительные возможности. -применять полученные знания и навыки для решения задач разной сложности при создании моделей художественно-промышленных объектов и воплощении моделей в реальные изделия, обладающие художественной ценностью. **владеть:** навыками создания изобразительного и декоративного рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, лепки трёхмерной модели художественно-промышленного объекта.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **8** зачетных единиц, т.е. **288** академических часов. В том числе: практические занятия – 144 часов; самостоятельная работа – 144 часа.

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 36 академических часов. Форма контроля – зачёт.

На втором курсе в **четвёртом** семестре выделяется 18 академических часов. Форма контроля – зачёт.

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется 36 академических часов. Форма контроля - экзамен.

На четвёртом курсе в **шестом** семестре выделяется 72 академических часа. Форма контроля - экзамен.

Структура и содержание дисциплины "Художественное проектирование ювелирных изделий" по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Третий семестр.

Особенности восприятия и создания трёхмерного произведения искусства.
Определение понятий «скульптура» (высекание, ваяние) и «лепка» (пластика).
Композиция в скульптуре. Принципы изобразительной и декоративной композиции.
Методы воспроизведения и стилизации форм.
Рельеф. Отличие рельефа от круглой скульптуры. Роль плоскости в рельефе.
Средства выразительности рельефа (объём, светотень, соотношение масс, фактура).
Виды рельефа (углублённый рельеф, барельеф, горельеф, прорезной рельеф, перспективный рельеф).
Изображение и шрифт в рельефе.
Медальерное искусство.
Орнамент и шрифт в рельефе. Рельеф на поверхностях объёмных форм (колокол).
Круглая скульптура. Виды круглой скульптуры (монументальная, станковая, скульптура малых форм). Жанры круглой скульптуры (статуя, скульптурная группа, портрет, анималистическая скульптура). Средства выразительности круглой скульптуры.
Лепка рельефа гипсовой розетки.
Лепка рельефа драпировки.

Четвёртый семестр
Лепка рельефа головы человека в профиль.

Пятый семестр.
Лепка головы человека.
Лепка стоящей фигуры с опорой на одну ногу.

Шестой семестр.

Мемориальная доска (медаль). Соединение шрифта и изображения в скульптуре.
Лепка макетов художественно-промышленных изделий.

5. Образовательные технологии

Теоретическая подготовка студентов неразрывно связана с практическими занятиями, так как основой обучения дисциплине «Художественное проектирование ювелирных изделий» является учебная работа с натуры, которая представляет собой систему усложняющихся заданий. Именно в ходе практических работ изучаются основы построения трёхмерной композиции, студенты овладевают навыками работы скульптурными материалами. Количество практических работ составляет 90 % от всех аудиторных занятий

Предусмотрено проведение учебно-методических выставок, совместных выставок с педагогами, что способствует формированию студенческого коллектива. Предусмотрено проведение мастер-классов современных художников. Необходимой частью обучения является посещение музеев и выставок с последующим их обсуждением.

В раздел «Самостоятельная работа студентов» включается: выполнение декоративных композиций, завершение работ перед просмотром.

6.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- выполнение контрольных работ.
- просмотр домашних работ
- просмотр работ в конце каждого занятия
- просмотр работ в конце семестра

Необходимым условием получения зачёта или допуска к экзамену является выполнение всех работ и 100%-я посещаемость. Пропущенные занятия студенты отрабатывают.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способностью к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов. (ПК-1);

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК- 1 Способность к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов. (ПК-1);				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	Не зачтено	**Зачтено**		
Знать: принципы изобразительной и декоративной композиции в рельефе и круглой скульптуре, основные законы создания трёхмерного произведения искусства, модели художественно-промышленного объекта.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний принципов изобразительной и декоративной композиции в рельефе и круглой скульптуре, основных законов создания трёхмерного произведения искусства, модели художественно-промышленного объекта.	Обучающийся демонстрирует неполное знание принципов изобразительной и декоративной композиции в рельефе и круглой скульптуре, основных законов создания трёхмерного произведения искусства, модели художественно-промышленного объекта. Допускаются значительные ошибки, проявляется	Обучающийся демонстрирует частичное знание принципов изобразительной и декоративной композиции в рельефе и круглой скульптуре, основных законов создания трёхмерного произведения искусства, модели художественно-промышленного объекта. но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное знание принципов изобразительной и декоративной композиции в рельефе и круглой скульптуре, основных законов создания трёхмерного произведения искусства, модели художественно-промышленного объекта. свободно оперирует

		недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях.	приобретенными знаниями.
уметь: выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользоваться материалом (пластилином), используя его выразительные возможности. -применять полученные знания и навыки для решения задач разной сложности при создании моделей художественно-промышленных объектов и воплощении моделей в реальные изделия, обладающие художественной ценностью.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользоваться материалом (пластилином), используя его выразительные возможности. -применять полученные знания и навыки для решения задач разной сложности при создании моделей художественно-промышленных объектов и воплощении моделей в реальные изделия, обладающие художественной ценностью.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользоваться материалом (пластилином), используя его выразительные возможности. -применять полученные знания и навыки для решения задач разной сложности при создании моделей художественно-промышленных объектов и воплощении моделей в реальные изделия, обладающие художественной ценностью. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользоваться материалом (пластилином), используя его выразительные возможности. -применять полученные знания и навыки для решения задач разной сложности при создании моделей художественно-промышленных объектов и воплощении моделей в реальные изделия, обладающие художественной ценностью. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользоваться материалом (пластилином), используя его выразительные возможности. -применять полученные знания и навыки для решения задач разной сложности при создании моделей художественно-промышленных объектов и воплощении моделей в реальные изделия, обладающие художественной ценностью. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками создания изобразительного и декоративного	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками создания	Обучающийся владеет навыками создания изобразительного и декоративного	Обучающийся частично владеет навыками создания изобразительного и декоративного	Обучающийся в полном объеме владеет навыками создания изобразительного и

рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта.	изобразительного и декоративного рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта.	рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта. допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	декоративного рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Художественное проектирование ювелирных изделий».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом дисциплины «Художественное проектирование ювелирных изделий». Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний

	и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом дисциплины «Художественное проектирование ювелирных изделий». Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Форма промежуточной аттестации: экзамен. Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Художественное проектирование ювелирных изделий».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины «Художественное проектирование ювелирных изделий». Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины «Художественное проектирование ювелирных изделий». Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, но допускаются незначительные ошибки,

	неточности, затруднения при аналитических операциях.
Удовлетворительно	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины «Художественное проектирование ювелирных изделий». Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины «Художественное проектирование ювелирных изделий» или студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям. Допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная:

1. **Зайцев, Л.Е.**
Основы пластической анатомии : конструкция и внешние формы тела человека: учебное пособие / Л. Е. Зайцев ; М-во образования и науки РФ; Федер. Агентство по образованию; МГУП. – 2-е изд., перераб., доп. – М. : МГУП, 2008. – 95 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированная аудитория художественных дисциплин кафедры «Машины и технологии литейного производства» 1516, выставочная площадка.

Оборудование и аппаратура:

Мольберты, подиум для модели, натюрмортный фонд, альбомы по искусству, репродукции, фонд лучших студенческих работ.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – закрепление и практическое усвоение студентами теоретических знаний, полученных в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной и творческой работы;
- закрепление полученных знаний;
- закрепление умений и навыков;
- применение полученных знаний для решения новых задач;

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- выполнение домашних заданий;
- создание творческих работ для участия в выставках;
- просмотр иллюстративного материала по теме занятия;
- посещение музеев и выставок;
- доработка и оформление работ, подготовка к просмотрам.
- участие в межвузовских выставках, олимпиадах.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;

- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;

- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;

- рефлексия;

- презентация работы.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

Декоративный рельеф. Изразец.

Медаль с рельефом известного человека и шрифтовой надписью.

Автопортрет.

10. Методические рекомендации для преподавателя

В процессе обучения скульптуре и лепке необходимо направить студентов на решение пластических задач, стараясь оградить их от излишней предметности, фотографичности, детализации, научить правильной последовательности ведения работы.

Студент должен научиться видеть форму, как единый объём, с его массой и конструкцией.

Необходимо научить чувствовать материал.

Для достижения наилучших результатов обучения необходимо обеспечить регулярное посещение занятий и выполнение домашних заданий.

Для формирования художественного вкуса требуется регулярное посещение музеев, просмотр репродукций.

На индивидуальную работу с каждым студентом в течение каждого занятия следует отвести не менее 5 минут.

Наилучшей формой текущего контроля является просмотр работ и их коллективное обсуждение.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Художественное проектирование ювелирных изделий» по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

№№ п/п	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов				Формы аттес-тации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Контр.р.	Э	З
	Третий семестр													
1	Особенности восприятия и создания трёхмерного произведения искусства. Определение понятий «скульптура» (высекание, ваяние) и «лепка» (пластика). Композиция в скульптуре.	**3**	**1**	**2**										
2	Принципы изобразительной и декоративной композиции. Методы воспроизведения и стилизации форм.	**3**	**2**	**2**										
3	Рельеф. Отличие рельефа от круглой скульптуры. Роль плоскости в рельефе. Средства выразительности рельефа (объём, светотень, соотношение масс, фактура).	**3**	**3**	**2**										
4	Виды рельефа (углублённый рельеф, барельеф, горельеф, прорезной рельеф, перспективный рельеф).	**3**	**4**	**2**										
5	Декоративный рельеф.	**3**	**5**	**2**										

6	Соединение орнамента и шрифта в рельефе. Соединение изображения и шрифта в рельефе. Медаль. Мемориальная доска. Рельеф на поверхности объёмных форм. Колокол.	**3**	**6**	**2**										
7	Круглая скульптура. Виды круглой скульптуры (монументальная, станковая, скульптура малых форм).	**3**	**7**	**2**										
8	Жанры круглой скульптуры (статуя, скульптурная группа, портрет, анималистическая скульптура). Средства выразительности круглой скульптуры.	**3**	**8**	**2**										
9	Изготовление оригинальных моделей для художественного литья. Материалы и инструменты. Изготовление каркасов. Последовательность ведения работы.	**3**	**9**	**2**										
10	*Практическая работа* Лепка розетки. Рельеф.	**3**	**10**		2									
11	*Практическая работа* Лепка розетки. Продолжение работы.	**3**	**11**		2									
12	*Практическая работа* Лепка розетки. Продолжение работы.	**3**	**12**		2									
13	*Практическая работа* Лепка розетки. Завершение работы.	**3**	**13**		**2**									

14	*Практическая работа* Лепка рельефа драпировки.	**3**	**14**		**2**									
15	*Практическая работа* Лепка рельефа драпировки. Продолжение работы.	**3**	**15**		**2**									
16	*Практическая работа* Лепка рельефа драпировки. Продолжение работы.	**3**	**16**		**2**									
17	*Практическая работа* Лепка рельефа драпировки. Продолжение работы.	**3**	**17**		**2**									
18	*Практическая работа* Лепка рельефа драпировки. Завершение работы.	**3**	**18**		**2**									
	Форма аттестации													3
	Всего часов по дисциплине за третий семестр			**18**	**18**									
	Четвёртый семестр													
19	*Практическая работа* Зарисовки головы человека в профиль.	**4**	**1**		**1**									
20	*Практическая работа* Зарисовки головы человека в профиль.	**4**	**2**		**1**									
21	*Практическая работа* Композиционный эскиз рельефа головы человека в профиль.	**4**	**3**		**1**									

22	*Практическая работа* Композиционный эскиз рельефа головы человека в профиль.	**4**	**4**		**1**									
23	*Практическая работа* Подготовка поверхности. Перевод рисунка на поверхность.	**4**	**5**		**1**									
24	*Практическая работа* Лепка рельефа головы человека в профиль.	**4**	**6**		**1**									
25	*Практическая работа* Лепка рельефа головы человека в профиль. Продолжение работы.	**4**	**7**		**1**									
26	*Практическая работа* Лепка рельефа головы человека в профиль. Продолжение работы.	**4**	**8**		**1**									
27	*Практическая работа* Лепка рельефа головы человека в профиль. Продолжение работы.	**4**	**9**		**1**									
28	*Практическая работа* Лепка рельефа головы человека в профиль. Продолжение работы.	**4**	**10**		**1**									
29	*Практическая работа* Лепка рельефа головы человека в профиль. Продолжение работы.	**4**	**11**		**1**									
30	*Практическая работа* Лепка рельефа головы человека в профиль. Продолжение работы.	**4**	**12**		**1**									
31	*Практическая работа* Лепка рельефа головы человека в профиль. Завершение работы.	**4**	**13**		**1**									

32	*Практическая работа* Эскиз скульптурного портрета.	**4**	**14**		**1**									
33	*Практическая работа* Эскиз скульптурного портрета.	**4**	**15**		**1**									
34	*Практическая работа* Эскиз скульптурного портрета.	**4**	**16**		**1**									
35	*Практическая работа* Изготовление каркаса для скульптурного портрета.	**4**	**17**		**1**									
36	*Практическая работа* Изготовление каркаса для скульптурного портрета.	**4**	**18**		**1**									
	Форма аттестации											З		
	Всего часов по дисциплине за четвёртый семестр				**18**									
	Пятый семестр													
37	*Практическая работа* Лепка головы человека. Продолжение работы.	**5**	**1**		**2**									
38	*Практическая работа* Лепка головы человека. Продолжение работы.	**5**	**2**		**2**									
39	*Практическая работа* Лепка головы человека. Продолжение работы.	**5**	**3**		**2**									

40	*Практическая работа* Лепка головы человека. Продолжение работы.	**5**	**4**		**2**									
41	*Практическая работа* Лепка головы человека. Продолжение работы.	**5**	**5**		**2**									
42	*Практическая работа* Лепка головы человека. Продолжение работы.	**5**	**6**		**2**									
43	*Практическая работа* Лепка головы человека. Продолжение работы.	**5**	**7**		**2**									
44	*Практическая работа* Лепка головы человека. Продолжение работы.	**5**	**8**		**2**									
45	*Практическая работа* Лепка головы человека. Завершение работы.	**5**	**9**		**2**									
46	*Практическая работа* Зарисовки фигуры человека с опорой на одну ногу.	**5**	**10**		**2**									
47	*Практическая работа* Лепка фигуры человека с опорой на одну ногу. Изготовление каркаса.	**5**	**11**		**2**									

48	*Практическая работа* Лепка фигуры человека с опорой на одну ногу. Продолжение работы.	**5**	**12**		**2**									
49	*Практическая работа* Лепка фигуры человека с опорой на одну ногу. Продолжение работы.	**5**	**13**		**2**									
50	*Практическая работа* Лепка фигуры человека с опорой на одну ногу. Продолжение работы.	**5**	**14**		**2**									
51	*Практическая работа* Лепка фигуры человека с опорой на одну ногу. Продолжение работы.	**5**	**15**		**2**									
52	*Практическая работа* Лепка фигуры человека с опорой на одну ногу. Продолжение работы.	**5**	**16**		**2**									
53	*Практическая работа* Лепка фигуры человека с опорой на одну ногу. Продолжение работы.	**5**	**17**		**2**									
54	*Практическая работа* Лепка фигуры человека с опорой на одну ногу. Завершение работы.	**5**	**18**		**2**									
	Форма аттестации												Э	
	Всего часов за пятый семестр				**36**									
	Шестой семестр													
55	*Практическая работа* Создание эскизов рельефа с совмещением изображения и шрифта (мемориальная доска, медаль).	**6**	**1**		**3**									

56	*Практическая работа* Работа над эскизами.	**6**	**2**		**3**									
57	*Практическая работа* Доработка и утверждение эскизов. Изготовление каркаса.	**6**	**3**		**3**									
58	*Практическая работа* Работа над рельефом с совмещением изображения и шрифта.	**6**	**4**		**3**									
59	*Практическая работа* Работа над рельефом с совмещением изображения и шрифта.	**6**	**5**		**3**									
60	*Практическая работа* Работа над рельефом с совмещением изображения и шрифта.	**6**	**6**		**3**									
61	*Практическая работа* Работа над рельефом с совмещением изображения и шрифта.	**6**	**7**		**3**									
62	*Практическая работа* Работа над рельефом с совмещением изображения и шрифта.	**6**	**8**		**3**									
63	*Практическая работа* Работа над рельефом с совмещением изображения и шрифта. Завершение работы.	**6**	**9**		**3**									
64	*Практическая работа* Создание эскизов художественно-промышленного изделия (наградная статуэтка, кабинетная скульптура).	**6**	**10**		**3**									
65	*Практическая работа* Работа над эскизами.	**6**	**11**		**3**									
66	*Практическая работа*	**6**	**12**		**3**									

	Доработка и утверждение эскизов. Изготовление каркаса.													
67	*Практическая работа* Лепка макета художественно-промышленного изделия (наградная статуэтка, кабинетная скульптура).	**6**	**13**		**3**									
68	*Практическая работа* Лепка макета художественно-промышленного изделия (наградная статуэтка, кабинетная скульптура).	**6**	**14**		**3**									
69	*Практическая работа* Лепка макета художественно-промышленного изделия (наградная статуэтка, кабинетная скульптура).	**6**	**15**		**3**									
70	*Практическая работа* Лепка макета художественно-промышленного изделия (наградная статуэтка, кабинетная скульптура).	**6**	**16**		**3**									
71	*Практическая работа* Лепка макета художественно-промышленного изделия (наградная статуэтка, кабинетная скульптура).	**6**	**17**		**3**									
72	*Практическая работа* Лепка макета художественно-промышленного изделия (наградная статуэтка, кабинетная скульптура). Завершение работы.	**6**	**18**		**3**									
	Форма аттестации													Э
	Всего часов по дисциплине за шестой семестр				**72**									

	Всего часов по дисциплине			**18**	**144**									

Приложение 1 к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.03.04 ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

ОП (профиль): «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Машины и технологии литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Художественное проектирование ювелирных изделий

Составитель:

Доцент, А.А. Попова

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ					
ФГОС ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-1	Способность к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов. (ПК-1);	**знать:** Основные закономерности построения трёхмерной композиции. **уметь:** выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользоваться материалом (пластилином), используя его выразительные возможности. **владеть:** навыками создания изобразительного и декоративного рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания моделей художественно-промышленных объектов. .	лекция, практическая работа	КР П	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном

					документальном, нормативном и методическом обеспечении

**- Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении 3 к рабочей программе.

Приложение 3

Перечень оценочных средств по дисциплине «Художественное проектирование ювелирных изделий»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (КР)	Оценка способности студента применить полученные знания, умения, навыки для решения поставленной задачи.	Перечень контрольных работ
2	Просмотр (П)	Оценка практических работ студентов, выполненных в течение аудиторного занятия, семестра, года. Студенты делают экспозицию своих работ в аудитории. Преподаватель и студенты просматривают работы, переходя от экспозиции к экспозиции. Возможно коллегиальное выставление оценки. Коллективный просмотр показывает динамику развития каждого студента, даёт возможность сравнения работ разных авторов, предполагает обсуждение работ с преподавателем, с другими студентами, беседу, устный опрос с целью определения степени усвоения студентами теоретических знаний.	Перечень тем просмотров

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»

ПК-1. Способность к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов. (ПК-1);					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Экзамен**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**

знать: Основные закономерности построения трёхмерной композиции. **уметь:** выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользоваться материалом (пластилином), используя его выразительные возможности.	Лепка розетки. Лепка рельефа драпировки. Лепка рельефа головы человека в профиль. Лепка медали (мемориальной доски). Создание трёхмерной модели художественно-промышленного объекта.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний или недостаточные знания основных закономерностей построения трёхмерной композиции. Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользоваться материалом (пластилином), используя его выразительные возможности.	Обучающийся демонстрирует неполное знание основных закономерностей построения трёхмерной композиции. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при выражении пластической мысли наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользовании материалом (пластилином), используя его выразительные возможности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное знание основных закономерностей построения трёхмерной композиции, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользоваться материалом (пластилином), используя его выразительные возможности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное знание основных закономерностей построения трёхмерной композиции. свободно оперирует приобретенными знаниями. Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользоваться материалом (пластилином), используя его выразительные возможности.. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

владеть: навыками создания изобразительного и декоративного рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта..		Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками создания изобразительного и декоративного рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта..	Обучающийся владеет навыками создания изобразительного и декоративного рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта.. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет, навыками создания изобразительного и декоративного рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта., но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками создания изобразительного и декоративного рельефа., лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта.. Свободно применяет полученные навыки в в ситуациях повышенной сложности.

Тема экзаменационного задания

по дисциплине “Скульптура»

1. Выполнить эскиз рельефа (изобразительного или декоративного), совмещая изображение (орнамент) и шрифт.
2. Выполнить эскиз макета художественно-промышленного изделия.

Составитель _____ Ф.И.О., должность
(подпись)

«____»_____20 г.

Кафедра «Машины и технологии литейного производства

ПК-1. Способность к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов. (ПК-1);			
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Недифференцированный зачет**	
		Критерии оценивания	
		зачтено	не зачтено
знать: Основные закономерности построения трёхмерной композиции. **уметь:** выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользоваться материалом (пластилином), используя его выразительные возможности. **владеть:** навыками создания изобразительного и декоративного рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта.	Лепка копии античной головы. Лепка головы человека. Лепка фигуры человека. Создание трёхмерной модели художественно-промышленного объекта.	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом дисциплины «Художественное проектирование ювелирных изделий». Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом дисциплины «Художественное проектирование ювелирных изделий». Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Задание к зачету
по дисциплине «Скульптура»

1.Выполнить по представлению зарисовки круглой скульптуры (фигуры человека) с разных точек зрения, основываясь на фотографии известного произведения с одной точки зрения.

Составитель _____ Ф.И.О., должность
(подпись)

«____»_____20 г.

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»

ПК-1. Способность к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов. (ПК-1);					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Контрольная работа**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: Основные закономерности построения трёхмерной композиции.	Лепка рельефа головы человека. Лепка головы человека.	Обучающийся демонстрирует отсутствие знаний основных закономерностей построения трёхмерной композиции.	Обучающийся демонстрирует неполное знание основных законов построения трёхмерной композиции. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей.	Обучающийся демонстрирует частичное знание основных закономерностей построения трёхмерной композиции, но допускаются незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся демонстрирует полное знание основных закономерностей построения трёхмерной композиции. свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользоваться материалом		Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выражать пластическую мысль, пользоваться материалом	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выражать пластическую мысль	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выражать пластическую мысль пользуясь	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выражать пластическую мысль пользуясь

(пластилином), используя его выразительные возможности. **владеть:** навыками создания изобразительного и декоративного рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта.		Обучающийся не владеет или Обучающийся в недостаточной степени владеет навыками создания рельефа, лепки головы человека.	пользуясь материалом (пластилином), используя его выразительные возможности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, Обучающийся владеет основными навыками создания изобразительного рельефа, лепки головы человека, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей.	материалом (пластилином), используя его выразительные возможности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения . Обучающийся частично владеет навыками создания изобразительного рельефа, лепки головы человека, но допускаются незначительные ошибки, неточности.	материалом (пластилином), используя его выразительные возможности. Свободно оперирует приобретенными умениями. Обучающийся в полном объеме владеет навыками создания изобразительного рельефа, лепки головы человека, свободно применяет полученные навыки.

Задания для контрольных работ

по дисциплине «Скульптура»

1. Вылепить этюд рельефа головы человека в профиль в формате 15х15 см. Материал - пластилин.

2. Вылепить этюд головы человека высотой до 15 см. Материал - пластилин.

Составитель _____ Ф.И.О., должность
(подпись)

«____»_____20 г.

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»

Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Просмотр**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**

ПК-1. Способность к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов. (ПК-1);					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Просмотр**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: Основные закономерности построения трёхмерной композиции. **уметь:** выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользоваться материалом (пластилином), используя его выразительные возможности.	Лепка розетки. Лепка рельефа драпировки. Лепка рельефа головы человека в профиль. Лепка медали (мемориальной доски) Лепка копии античной головы человека Лепка головы человека Лепка фигуры человека. Создание трёхмерной модели художественно-промышленного объекта.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний или недостаточные знания основных закономерностей построения трёхмерной композиции. Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользоваться материалом	Обучающийся демонстрирует неполное знание основных закономерностей построения трёхмерной композиции. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при выражении пластической мысли наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользовании материалом	Обучающийся демонстрирует частичное знание основных закономерностей построения трёхмерной композиции, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём, пользоваться	Обучающийся демонстрирует полное знание основных закономерностей построения трёхмерной композиции. свободно оперирует приобретенными знаниями. Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выражать пластическую мысль наиболее простым, правильным и быстрым путём,

		(пластилином), используя его выразительные возможности.	(пластилином), используя его выразительные возможности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	материалом (пластилином), используя его выразительные возможности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	пользоваться материалом (пластилином), используя его выразительные возможности.. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками создания изобразительного и декоративного рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта. .		Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками создания изобразительного и декоративного рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта.	Обучающийся владеет навыками создания изобразительного и декоративного рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет, навыками создания изобразительного и декоративного рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта. но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками создания изобразительного и декоративного рельефа, лепки головы человека, лепки фигуры человека, создания трёхмерной модели художественно-промышленного объекта. Свободно применяет полученные навыки в в ситуациях повышенной сложности.

Темы просмотров по дисциплине “Художественное проектирование ювелирных изделий»

1. Изобразительный и декоративный рельеф (рельеф розетки, изразец, рельеф драпировки, рельеф головы человека в профиль, медаль или мемориальная доска).

2. Круглая скульптура (голова человека, фигура человека).

3. Трёхмерная модель художественно-промышленного объекта.

Составитель _____ Ф.И.О., должность
(подпись)

«____»_____20 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ЭСКИЗНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Степень (квалификация)
бакалавр

Форма обучения
очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Программу составила:
доц. _____ /А.А. Попова/

Программа дисциплины «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов» по направлению **29.03.04** «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве» утверждена на заседании кафедры «Машины и технологии литейного производства»
«____» _____ 2022 г. протокол № _____

Зав кафедрой «МиТЛП» доц., к.т.н. _____ /В.В. Солохненко /

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Доц., к.т.н. _____ /Д.С. Бурцев/

«____»_____2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«____»_____2022 г., протокол №____

Председатель комиссии _____ / А.Н. Васильев/

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов» относится к числу учебных дисциплин, формирующих специальные профессиональные знания по направлению 29.03.04 «**Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».**

Цель - формирование у студентов объемно-пространственного мышления, необходимого для решения инженерных и художественных задач, формирование умения с помощью графических и пластических приемов отображать предметы окружающей среды, использовать эти умения при выполнении эскизов художественно-промышленных и дизайнерских изделий в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Основные задачи

- сформировать у студентов представление о формально-пластической структуре изображения, о психофизиологии зрительного восприятия;
- сформировать у студентов представление о роли карандашного рисунка в истории искусства, об основных жанрах рисунка;
- ознакомить студентов с материалами рисунка;
- сформировать умение пользоваться графическими материалами;
- ознакомить студентов со средствами рисунка;
- сформировать умение выражать мысль средствами рисунка;
- сформировать умение пользоваться светотеневым и локальным изобразительными методами в рисунке.
- развивать творческие способности и художественный вкус;
- формировать индивидуальную творческую инициативу.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Б.1.1.2 и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве» очной формы обучения.

Дисциплина «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Основы макетирования художественно-промышленных объектов
- Основы композиции и цветоведение

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-1	Способностью к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов. (ПК-1);	**знать:** • Критерии эстетической ценности художественно-промышленного изделия, оценивая его пропорции, связь формы и материала, взаимодействие с ландшафтной средой или интерьером. **уметь:** • применять полученные знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий. **владеть:** • Навыками выполнения карандашного рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **11** зачетных единиц, т.е. **396** академических часов (из них 234 часа – практические работы, 162 часа – самостоятельная работа студентов).

На первом курсе в **первом** семестре выделяется **72** академических часов. Форма контроля – экзамен.

На первом курсе во **втором** семестре выделяется **54** академических часа. Форма контроля – экзамен.

На втором курсе в **третьем** семестре –**54** академических часа. Форма контроля – экзамен.

На втором курсе в **четвёртом** семестре –**54** академических часа. Форма контроля –зачёт.

Разделы дисциплины «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов» изучаются на первом и втором курсах.

Разделы дисциплины «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов» изучаются на первом и втором курсах.

Структура и содержание дисциплины «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Первый семестр.

Зрение и изображение. Искусство и визуальное восприятие. Язык изображения. Средства рисунка. Точка. Линия. Пятно. Жанры рисунка. Изобразительные методы. Светотеневой метод изображения. Локальный метод изображения.

Рисование натюрморта из бытовых предметов.

Светотеневой изобразительный метод. Боковое освещение. Связь предметов с пространством.

Рисование обрубовки головы.

Локальный изобразительный метод. Конструкция головы. Анализ формы. Сложная форма, как комбинация простых форм. Линейная и воздушная перспектива в рисунке. Приёмы изображения поверхностей в тени и на свету. Законы распределения света на перспективно уходящих плоскостях. Связь конструкции и анатомии головы.

Рисование гипсовой головы.

Сопоставление обрубовочной головы с гипсовым слепком античной головы. Закрепление знаний в области конструкции и анатомии головы. Целостное видение формы. Большая форма и детали. Изображение формы в пространстве. Белый лист, как пространство. Пропорции. Соотношение частей лица.

Второй семестр.

Рисование оплечного портрета.

Художественный образ в рисуночном портрете. Метафора в изобразительном искусстве. Характер формы. Композиция портрета. Силуэт фигуры и пятно фона. Конструкция портрета. Сопоставление обрубовочной головы и живой формы. Создание глубины пространства. Выявление формы при помощи светотени.

Третий семестр.

Рисование полуфигуры.

Композиция рисунка полуфигуры. Силуэт и пятно фона. Конструкция полуфигуры. Сопоставление конструкции и живой формы. Создание глубины пространства. Выявление формы при помощи светотени.

Четвёртый семестр.

Рисование полуфигуры. Рисование фигуры.

Изображение полуфигуры с элементами натюрморта и интерьера. Основы пластической анатомии. Рисование гипсовой фигуры человека.

5. Образовательные технологии

Дисциплина «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов» является основой для дисциплин: «Основы композиции и цветоведение», « Основы макетирования художественно-промышленных объектов», что способствует комплексному формированию профессионального мышления.

Основой курса является учебное рисование с натуры. Особое внимание уделяется индивидуальной работе с каждым студентом. Предусмотрено выполнение коллективных работ.

Количество практических занятий составляет 90%. Специфика обучения рисунку заключается в единстве теории и практики. Большую часть теоретических знаний студенты получают во время практических занятий.

Предусмотрено проведение просмотров, учебно-методических выставок, участие в межвузовских и молодёжных выставках, где студенты могут посмотреть на свои работы со стороны, сравнить их с работами товарищей, учатся не только у педагогов, но и друг у друга, сами находят ошибки, учатся корректно и грамотно высказывать свои замечания, суждения о художественных произведениях.

Предусмотрено проведение мастер-классов современных художников. Необходимой частью обучения является посещение музеев и выставок с последующим их обсуждением.

Предусмотрено проведение психологических тренингов, что особенно важно на первых занятиях, когда студентам, не имеющим опыта рисования, необходимо преодолеть психологический барьер.

6.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- выполнение контрольных работ.
- просмотр домашних работ
- просмотр работ в конце каждого занятия
- просмотр работ в конце семестра

Необходимым условием получения зачёта или допуска к экзамену является выполнение всех работ и 100%-я посещаемость. Пропущенные занятия студенты отрабатывают.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способностью к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-1 Способность к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	Не зачтено	**Зачтено**		
знать: Критерии эстетической ценности художественно-промышленного изделия, оценивая его пропорции, связь формы и материала, взаимодействие с ландшафтной средой или интерьером.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний и умений определять критерии эстетической ценности художественно-промышленного изделия, оценивая его пропорции, связь формы и материала, взаимодействие с ландшафтной средой или интерьером.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний и умений для определения критериев эстетической ценности художественно-промышленного изделия, оценивая его пропорции, связь формы и материала, взаимодействие с ландшафтной средой или интерьером. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний и умений для определения эстетической ценности художественно-промышленного изделия, оценивая его пропорции, связь формы и материала, взаимодействие с ландшафтной средой или интерьером, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний и умений для определения эстетической ценности художественно-промышленного изделия, оценивая его пропорции, связь формы и материала, взаимодействие с ландшафтной средой или интерьером, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: применять полученные знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.
владеть: Светотеневым и локальным изобразительными методами.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет светотеневым и локальным	Обучающийся в основном, владеет светотеневым и локальным изобразительными методами.	Обучающийся частично владеет светотеневым и локальным изобразительными методами, но	Обучающийся в полном объеме владеет светотеневым и локальным изобразительными

	изобразительными методами.	Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	методами, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом дисциплины «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов». Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом дисциплины «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов». Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется

	отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Форма промежуточной аттестации: экзамен. Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов». Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов». Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.

Удовлетворительно	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов». Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов», или студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям. Допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная:

1. Ли Н.Г. Основы учебного академического рисунка. Учебник. – М.: Эксмо, 2007. – 480 с.

2.Лушников, Б.В. Искусство рисунка. Изобразительно-выразительные возможности рисунка : монография / Б. В. Лушников, В. В. Перцов ; М-во образования РФ; МГУП. - М. : МГУП, 2004. - 171 с.

3. Котляров, А.С. Композиционная структура изображения : учебное пособие по спец. "Графика" / А. С. Котляров. - М. : Университетская книга, 2008. - 148 с.

б) дополнительная:

1. Макарова. М.Н. Перспектива: Учебник. – М.: Академический проект, 2000. – 512с.

2. Карманенко, Т.А.

Художественное пространство и модель : учебное пособие / Т. А. Карманенко. – М. : МСХА им. К.А.Тимирязева, 2008. – 27 с.

3. Карманенко, Т.А.

Перспектива : учебное пособие / Т. А. Карманенко, Н. А. Павлов ; М-во образования и науки РФ; Федер. Агентство по образованию; МГУП. – М. : МГУП, 2007. – 89 с.

4. Зайцев, Л.Е.

Основы пластической анатомии : конструкция и внешние формы тела человека: учебное пособие / Л. Е. Зайцев ; М-во образования и науки РФ; Федер. Агентство по образованию; МГУП. – 2-е изд., перераб., доп. – М. : МГУП, 2008. – 95 с.

3. Фаворский. В.А. Литературно-творческое наследие. – М.: Советский писатель, 1988. – 586 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированная аудитория художественных дисциплин кафедры «Машины и технологии литейного производства» 1516, выставочная площадка.

Оборудование и аппаратура:

Мольберты, подиум для модели, слепки гипсовых голов, частей головы, натюрмортный фонд, проектор, компьютер, альбомы по искусству, репродукции, фонд лучших студенческих работ.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – закрепление и практическое усвоение студентами теоретических знаний, полученных в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной и творческой работы;
- закрепление полученных знаний;

- закрепление умений и навыков;
- применение полученных знаний для решения новых задач;

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- выполнение набросков, зарисовок;
- создание творческих работ для участия в выставках;
- просмотр иллюстративного материала по теме занятия;
- посещение музеев и выставок;
- доработка и оформление работ, подготовка к просмотрам.
- участие в межвузовских выставках, олимпиадах.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:
- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

Анализ межпредметных пространств.

Зарисовки негативных форм.

Конструктивные зарисовки головы.

Зарисовки головы.

Автопортрет.

Конструктивные зарисовки кистей рук.

Зарисовки кистей рук.

Конструктивные зарисовки полуфигуры.

Зарисовки полуфигуры.

Наброски фигуры в полный рост.

10. Методические рекомендации для преподавателя

В процессе обучения рисунку необходимо направить студентов на решение пластических задач, стараясь оградить их от излишней предметности, фотографичности, увлечения сюжетом, литературности, использования знаков и стереотипов.

Важно сформировать умение видеть изобразительную поверхность не как плоскость, а как пространство, в котором существует форма.

Необходимо научить чувствовать материал.

Необходимо научить осмысливать формат.

Для достижения наилучших результатов обучения необходимо обеспечить регулярное посещение занятий и выполнение домашних зарисовок.

Для формирования художественного вкуса требуется регулярное посещение музеев, просмотр репродукций рисунков мастеров.

На индивидуальную работу с каждым студентом в течение каждого занятия следует отвести не менее 5 минут.

Преподавателю необходимо провести ряд мероприятий, направленных на формирование студенческого коллектива. Рекомендуется выполнение нескольких коллективных работ.

Наилучшей формой текущего контроля является просмотр работ и их коллективное обсуждение.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов»
по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»
»

№№ n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов				Формы аттес-тации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Контр.р.	Э	З
	Первый семестр													
1	**Вводная лекция. Лекционно-практическое занятие.** Механизм образования зрительных ощущений. Формы видения. Художественное видение. Искусство и визуальное восприятие. Язык изображения. Средства рисунка. Точка. Линия. Пятно. Объект и фон. Метод негативных пространств. Рисование межпредметных пространств.	1	1		4									
2	*Практическая работа* **Изображение натюрморта из бытовых предметов.** Светотеневой изобразительный метод.	1	2		4									

	Боковое освещение. Связь предметов с пространством. Материал – размывка чёрной акварелью.													
3	*Практическая работа* Продолжение работы. Изображение натюрморта в боковом освещении с той же пластической задачей. Материал – размывка чёрной акварелью.	**1**	**3**		4									
4	*Практическая работа* Изображение натюрморта в боковом освещении с той же пластической задачей. Второй композиционный центр. Материал – размывка чёрной акварелью.	**1**	**4**		4									
5	*Практическая работа* Продолжение работы. Изображение натюрморта в боковом освещении с той же пластической задачей. Материал – размывка чёрной акварелью.	**1**	**5**		4									
6	*Практическая работа* Изображение натюрморта в боковом освещении с той же пластической задачей. Материал – размывка чёрной акварелью.	**1**	**6**		**4**									
7	*Практическая работа* Продолжение работы. Изображение натюрморта в боковом освещении с той же пластической задачей. Материал – размывка чёрной акварелью.	**1**	**8**		**4**									
8	*Практическая работа* Изображение натюрморта в боковом освещении с той же пластической	**1**	**8**		**4**									

	задачей. Материал – размывка чёрной акварелью.													
9	*Практическая работа* Продолжение работы. Изображение натюрморта в боковом освещении с той же пластической задачей. Материал – размывка чёрной акварелью.	**1**	**9**		**4**									
10	*Практическая работа* **Рисунок обрубовочной головы.** Конструкция головы. Анализ формы. Сложная форма, как комбинация простых форм. Линейный рисунок обрубовочной головы.	**1**	**10**		**4**									
11	*Практическая работа* Продолжение работы. Рисунок обрубовочной головы со светотеневой разработкой. Линейная и воздушная перспектива в рисунке. Приёмы изображения поверхностей в тени и на свету. Законы распределения света на перспективно уходящих плоскостях.	**1**	**11**		**4**									
12	*Практическая работа* Продолжение работы. Рисунок обрубовочной головы со светотеневой разработкой. Линейная и воздушная перспектива в рисунке. Приёмы изображения поверхностей в тени и на свету. Законы распределения света на перспективно уходящих плоскостях.	**1**	**12**		**4**									
13	*Практическая работа* Продолжение работы. Рисунок обрубовочной головы со светотеневой	**1**	**13**		**4**									

	разработкой. Линейная и воздушная перспектива в рисунке. Приёмы изображения поверхностей в тени и на свету. Законы распределения света на перспективно уходящих плоскостях.													
14	*Практическая работа* Линейный рисунок обрубовочной головы с другой точки зрения.	**1**	**14**		**4**									
15	*Практическая работа* Продолжение работы. Рисунок обрубовочной головы со светотеневой разработкой.	**1**	**15**		**4**									
16	*Практическая работа* Рисование обрубовочной головы по памяти.	**1**	**16**		**4**									
17	*Практическая работа* Сопоставление обрубовочной головы с гипсовым слепком античной головы. Связь конструкции и анатомии головы.	**1**	**17**		**4**									
18	*Практическая работа* Завершение работ. Промежуточный просмотр. Подготовка к зачёту.	**1**	**18**		**4**									
	Форма аттестации													Э
	Всего часов по дисциплине за 1 семестр				**72**									
	Второй семестр													

19	*Практическая работа* **Рисунок черепа.** Анатомия головы. Сопоставление обрубовочной головы и черепа. Зарисовка обрубовочной головы и черепа на одном листе.	**2**	**1**		**3**									
20	*Практическая работа* Рисунок черепа.	**2**	**2**		**3**									
21	*Практическая работа* Рисунок черепа. Продолжение работы.	**2**	**3**		**3**									
22	Зарисовка черепа, обрубовочной головы и гипсового слепка на одном листе. Связь конструкции и анатомии.	**2**	**4**		**3**									
23	Зарисовка черепа, обрубовочной головы и гипсового слепка на одном листе. Связь конструкции и анатомии. Продолжение работы.	**2**	**5**		**3**									
24	*Практическая работа* Рисование гипсовых слепков частей головы Давида. Нос. Конструкция и анатомия.	**2**	**6**		**3**									
25	*Практическая работа* Рисование гипсовых слепков частей головы Давида. Глаз. Конструкция и анатомия.	**2**	**7**		**3**									

26	*Практическая работа* Рисование гипсовых слепков частей головы Давида. Рот. Конструкция и анатомия.	**2**	**8**		**3**									
27	*Практическая работа* Рисование гипсовых слепков частей головы Давида. Ухо. Конструкция и анатомия.	**2**	**9**		**3**									
28	*Практическая работа* **Рисунок гипсовой головы.** Рисунок гипсовой головы Диадумена. Закрепление знаний в области конструкции и анатомии головы. Пропорции. Соотношение частей лица.	**2**	**10**		**3**									
29	*Практическая работа* Продолжение работы. Тональный рисунок гипсовой головы Диадумена. Целостное видение формы. Большая форма и детали. Изображение формы в пространстве. Белый лист, как пространство.	**2**	**11**		**3**									
30	*Практическая работа* Рисунок гипсовой головы Венеры.	**2**	**12**		**3**									
31	*Практическая работа* Продолжение работы. Тональный рисунок гипсовой головы Венеры	**2**	**13**		**3**									
32	*Практическая работа* Рисунок гипсовой головы Дианы.	**2**	**14**		**3**									
33	*Практическая работа* Продолжение работы. Тональный	**2**	**15**		**3**									

	рисунок гипсовой головы Дианы.													
34	*Практическая работа* Рисунок гипсовой головы Гомера.	**2**	**16**		**3**									
35	*Практическая работа* Продолжение работы. Тональный рисунок гипсовой головы Гомера.	**2**	**17**		**3**									
36	*Практическая работа* Завершение работ. Промежуточный просмотр. Подготовка к зачёту.	**2**	**18**		**3**									
	Форма аттестации													Э
	Всего часов по дисциплине за 2 семестр				**54**									
	Третий семестр													
38	**Рисование оплечного портрета. Лекционно-практическое занятие.** Художественный образ в рисуночном портрете. Метафора в изобразительном искусстве. Характер формы. Композиция портрета. Композиционные зарисовки.	**3**	**1**		**3**									
39	*Практическая работа* Конструкция портрета. Сопоставление обрубовочной головы и живой формы. Линейные зарисовки модели.	**3**	**2**		**3**									
40	*Практическая работа*	**3**	**3**		**3**									

	Выявление формы при помощи светотени. Тональные зарисовки модели в боковом освещении.													
41	*Практическая работа* Тональный рисунок мужской модели в боковом освещении.	**3**	**4**		**3**									
42	*Практическая работа* Продолжение работы. Тональный рисунок мужской модели в боковом освещении.	**3**	**5**		**3**									
43	*Практическая работа* Продолжение работы. Тональный рисунок мужской модели в боковом освещении.	**3**	**6**		**3**									
44	*Практическая работа* Тональный рисунок женской модели в боковом освещении.	**3**	**7**		**3**									
45	*Практическая работа* Продолжение работы. Тональный рисунок женской модели в боковом освещении.	**3**	**8**		**3**									
46	*Практическая работа* Продолжение работы. Тональный рисунок женской модели в боковом освещении.	**3**	**9**		**3**									
47	*Практическая работа* Линейный рисунок возрастной модели в	**3**	**10**		**3**									

	боковом освещении.													
48	*Практическая работа* Продолжение работы. Тональный рисунок возрастной модели в боковом освещении.	**3**	**11**		**3**									
49	*Практическая работа* Продолжение работы. Тональный рисунок возрастной модели в боковом освещении.	**3**	**12**		**3**									
50	*Практическая работа* Конструкция кисти руки. Линейные зарисовки кистей рук.	**3**	**13**		**3**									
51	*Практическая работа* Конструкция кисти руки. Линейные зарисовки кистей рук.	**3**	**14**		**3**									
52	*Практическая работа* Тональные зарисовки кистей рук в боковом освещении.	**3**	**15**		**3**									
53	*Практическая работа* **Рисование полуфигуры.** Конструктивные зарисовки полуфигуры.	**3**	**16**		**3**									
54	*Практическая работа* Композиция рисунка полуфигуры. Силуэт и пятно фона. Композиционные зарисовки полуфигуры.	**3**	**17**		**3**									

55	*Практическая работа* Завершение работ. Промежуточный просмотр. Подготовка к зачёту.	**3**	**18**		**3**									
	Форма аттестации													**Э**
	Всего часов по дисциплине за 3 семестр				**54**									
	Четвёртый семестр													
56	*Практическая работа* Основы пластической анатомии. Пропорции. Зарисовки полуфигуры с учётом строения человеческого тела.	**4**	**1**		**3**									
57	*Практическая работа* Рисунок полуфигуры. Мужская модель.	**4**	**2**		**3**									
58	*Практическая работа* Рисунок полуфигуры. Мужская модель. Продолжение работы.	**4**	**3**		**3**									
59	*Практическая работа* Рисунок полуфигуры. Мужская модель. Продолжение работы.	**4**	**4**		**3**									
60	*Практическая работа* Рисунок полуфигуры. Женская модель.	**4**	**5**		**3**									
61	*Практическая работа* Продолжение работы. Рисунок полуфигуры. Женская модель.	**4**	**6**		**3**									
62	*Практическая работа* Продолжение работы. Рисунок полуфигуры. Женская модель.	**4**	**7**		**3**									
63	*Практическая работа* Рисунок полуфигуры. Возрастная модель.	**4**	**8**		**3**									

64	*Практическая работа* Продолжение работы. Рисунок полуфигуры. Возрастная модель.	**4**	**9**		**3**									
65	*Практическая работа* Продолжение работы. Рисунок полуфигуры. Возрастная модель.	**4**	**10**		**3**									
66	*Практическая работа* Изображение полуфигуры с элементами натюрморта и интерьера.	**4**	**11**		**3**									
67	*Практическая работа* Изображение полуфигуры с элементами натюрморта и интерьера.	**4**	**12**		**3**									
68	*Практическая работа* Изображение полуфигуры с элементами натюрморта и интерьера.	**4**	**13**		**3**									
69	*Практическая работа* **Рисование фигуры.** Конструктивные зарисовки фигуры.	**4**	**14**		**3**									
70	*Практическая работа* Основы пластической анатомии. Пропорции. Зарисовки фигуры.	**4**	**15**		**3**									
71	*Практическая работа* Рисунок гипсового слепка фигуры.	**4**	**16**		**3**									
72	*Практическая работа* Продолжение работы. Рисунок гипсового слепка фигуры.	**4**	**17**		**3**									
73	*Практическая работа* Завершение работ. Промежуточный просмотр. Подготовка к экзамену.	**4**	**18**		**3**									
	Форма аттестации												**З**	

	Всего часов по дисциплине за 4 семестр				**54**									
	Всего часов по дисциплине				**234**									

Приложение 1 к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.03.04 ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

ОП (профиль): «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Машины и технологии литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Составитель:

Доцент, А.А. Попова

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

ОСНОВЫ ЭСКИЗНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ					
ФГОС ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-1	ПК-1 Способность к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.	**знать:** Критерии эстетической ценности художественно-промышленного изделия, оценивая его пропорции, связь формы и материала, взаимодействие с ландшафтной средой или интерьером. **уметь:** применять полученные знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий. **владеть:** навыками рисования, пользуясь светотеневым и локальным изобразительными методами.	лекция, практическая работа	(КР) (ТЗ) (П)	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном

					документальном, нормативном и методическом обеспечении

**- Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении 3 к рабочей программе.

Приложение 3

Перечень оценочных средств по дисциплине «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (КР)	Оценка способности студента применить полученные знания, умения, навыки для решения поставленной задачи.	Темы контрольных работ
2	Творческое задание (ТЗ)	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы индивидуальных творческих заданий
3	Просмотр (П)	Оценка практических работ студентов, выполненных в течение аудиторного занятия, семестра, года. Студенты делают экспозицию своих работ в аудитории. Преподаватель и студенты просматривают работы, переходя от экспозиции к экспозиции. Возможно коллегиальное выставление оценки. Коллективный просмотр показывает динамику развития каждого студента, даёт возможность сравнения работ разных авторов, предполагает обсуждение работ с преподавателем, с другими студентами, беседу, устный опрос с целью определения степени усвоения студентами теоретических знаний.	Перечень тем просмотров

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»

ПК-1 Способен к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Экзамен**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: Критерии эстетической ценности художественно-промышленного изделия.	Рисунок полуфигуры	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний и умений определять критерии эстетической ценности художественно-промышленного изделия,	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний и умений для определения критериев эстетической ценности художественно-промышленного изделия,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний и умений для определения эстетической ценности художественно-промышленного изделия, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний и умений для определения эстетической ценности художественно-промышленного изделия, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: применять полученные знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.		Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.
владеть: навыками выполнения карандашного рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами.		Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками выполнения рисунка светотеневым	Обучающийся в основном, владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными	Обучающийся частично владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами,	Обучающийся в полном объеме владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительн

		и локальным изобразительными методами.	методами. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	ыми методами, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Тема экзаменационного задания

по дисциплине «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов»

1. Выполнить карандашом на формате А2 поясное изображение модели с элементами окружающего её интерьера.

Составитель _____ Ф.И.О., должность
(подпись)

«____»_____20 г.

Кафедра «Машины и технологии литейного производства

ПК-1 Способен к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Зачёт**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: Критерии эстетической ценности художественно-промышленного изделия.	Рисунок гипсовой головы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний и умений определять критерии эстетической ценности художественно-промышленного изделия,	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний и умений для определения критериев эстетической ценности художественно-промышленного изделия,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний и умений для определения эстетической ценности художественно-промышленного изделия, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний и умений для определения эстетической ценности художественно-промышленного изделия, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: применять полученные знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.		Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.
владеть: навыками выполнения карандашного рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами.		Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительн	Обучающийся в основном, владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами. Допускаются	Обучающийся частично владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами, но допускаются незначительны	Обучающийся в полном объеме владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами,

		ыми методами.	значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	е ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Задание к зачету

по дисциплине «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов»

)

1. Выполнить карандашом на формате А2 изображение гипсовой головы на белом фоне.

Составитель _____ Ф.И.О., должность
(подпись)

«____»_____20 г.

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»

ПК-1 Способен к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Контрольная работа**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: Критерии эстетической ценности художественно-промышленного изделия.	Рисунок гипсовой головы	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний и умений определять критерии эстетической ценности художественно-промышленного изделия,	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний и умений для определения критериев эстетической ценности художественно-промышленного изделия,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний и умений для определения эстетической ценности художественно-промышленного изделия, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний и умений для определения эстетической ценности художественно-промышленного изделия, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: применять полученные знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.		Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.
владеть: навыками выполнения карандашного рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами.		Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными	Обучающийся в основном, владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами. Допускаются значительные	Обучающийся частично владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами, но допускаются незначительные ошибки,	Обучающийся в полном объеме владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами, свободно

		методами.	ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Задания для контрольных работ

по дисциплине »Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов»

Составитель _____ Ф.И.О., должность
(подпись)

«____»_____20 г.

1. Карандашный рисунок обрубовочной головы на формате А2 по памяти.
2. Карандашный рисунок гипсовой головы в боковом освещении на формате А2 на белом фоне.
3. Карандашный портрет модели на формате А2 в боковом свете с точной характеристикой.
4. Карандашный рисунок полуфигуры на формате А2 в боковом свете.

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»

ПК-1 Способен к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Творческое задание**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: Критерии эстетической ценности художественно-промышленного изделия.	Натюрморт, рисунок головы, рисунок полуфигуры	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний и умений определять критерии эстетической ценности художественно-промышленного изделия,	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний и умений для определения критериев эстетической ценности художественно-промышленного изделия,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний и умений для определения эстетической ценности художественно-промышленного изделия, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний и умений для определения эстетической ценности художественно-промышленного изделия, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: применять полученные знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.		Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.
владеть: навыками выполнения карандашного рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами.		Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительн	Обучающийся в основном, владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами. Допускаются	Обучающийся частично владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами, но допускаются незначительны	Обучающийся в полном объеме владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами,

		ыми методами.	значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	е ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Темы индивидуальных творческих заданий**

по дисциплине »Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов»

Индивидуальные творческие задания (проекты):

1. Тематический натюрморт.
   Карандашный рисунок на формате А2 в боковом свете. Особое внимание уделяется связи предметов с пространством и тональным отношениям. Все предметы объединены одной темой («Музыкальные инструменты», «Рабочий стол писателя», «Чаепитие» и т.д.)

2. Автопортрет.
   Карандашный рисунок на формате А2 в боковом свете на белом фоне. Особое внимание уделяется точной портретной характеристике.

3. Графический лист на тему «Художник и модель».
   Фигуры решаются в конкретном интерьере. Освещение боковое. Материал – по выбору студента. Чёрно-белое решение.

Составитель _____ Ф.И.О., должность
(подпись)

«____»_____20 г.

**Кроме курсовых проектов (работ)

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»

ПК-1 Способен к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Просмотр**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: Критерии эстетической ценности художественно-промышленного изделия.	Натюрморт. Портрет. Рисунок полуфигуры	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний и умений определять критерии эстетической ценности художественно-промышленного изделия,	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний и умений для определения критериев эстетической ценности художественно-промышленного изделия,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний и умений для определения эстетической ценности художественно-промышленного изделия, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний и умений для определения эстетической ценности художественно-промышленного изделия, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: применять полученные знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.		Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений: применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений применять знания для решения задач по созданию художественно-промышленных изделий.
владеть: навыками выполнения карандашного рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами.		Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными	Обучающийся в основном, владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами. Допускаются значительные	Обучающийся частично владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами, но допускаются незначительные ошибки,	Обучающийся в полном объеме владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами, свободно

		методами.	ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Темы просмотров.

по дисциплине «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов»

1. Рисунки гипсовых голов на белом фоне.
2. Портреты модели на белом фоне. Портреты модели с элементами интерьера.
3. Рисунки полуфигуры на белом фоне. Рисунки полуфигуры с элементами натюрморта и интерьера.

Составитель _____ Ф.И.О., должность
(подпись)

«____»_____20 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/Е. В. Сафонов /
“_____” _____2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ КОМПОЗИЦИИ И ЦВЕТОВЕДЕНИЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Степень (квалификация)
бакалавр

Форма обучения
очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Основы композиции и цветоведение при проектировании ювелирных изделий» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Программу составила:
доц. _____ /А.А. Попова/

Программа дисциплины «Основы композиции и цветоведение при проектировании ювелирных изделий» по направлению **29.03.04** «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве» утверждена на заседании кафедры «Машины и технологии литейного производства»
«____» _____ 2022 г. протокол № _____

Зав кафедрой «МиТЛП» доц., к.т.н. _____ /В.В. Солохненко /

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Доц., к.т.н. _____ /Д.С. Бурцев/

«____»_____2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«____»_____2022 г., протокол №____

Председатель комиссии _____ / А.Н. Васильев/

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Основы композиции и цветоведение при проектировании ювелирных изделий» относится к числу учебных дисциплин, формирующих специальные профессиональные знания по направлению 29.03.04 «**Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».**

Цель

- формирование у студентов композиционного мышления, позволяющего решать разнообразные творческие задачи в процессе создания художественного, художественно-промышленного, дизайнерского изделия; формирование умения правильно видеть и передавать цвет предмета во взаимосвязи с окружающей средой методами живописи; использовать эти умения для выполнения эскизов художественно-промышленных и дизайнерских изделий в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Основные задачи

- изучение основ теории композиции в изобразительном искусстве и декоративно-прикладном искусстве, основ психологии зрительного восприятия;
- формирование представления о цвете, как об оптическом и живописном явлении, способном построить форму; о жанрах, выразительных средствах, материалах живописи, о светотеневом методе в живописи.
- формирование умения выражать мысли и чувства средствами живописи, умения работать в технике масляной живописи.
- формирование умения применять знания о цвете в работе над дизайнерскими и художественно-промышленными изделиями.
- развитие творческих способностей; формирование индивидуальной творческой инициативы студента.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Основы композиции и цветоведение при проектировании ювелирных изделий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, основной образовательной программы бакалавриата. Дисциплина «Основы композиции и цветоведение при проектировании ювелирных изделий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП, относящимися к части, формируемой участниками образовательных отношений : «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов», «Основы макетирования художественно-промышленных объектов».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-1	ПК-1 Способен к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.	**знать:** • Основные законы композиции и формообразования в живописи. **уметь:** • Использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для пластического выражения художественных или дизайнерских идей. **владеть:** • Навыками создания композиционных эскизов. Навыками работы в технике масляной живописи светотеневым изобразительным методом.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **7** зачетных единиц, т.е. **252** академических часа (из них 110 часа – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе в **третьем** семестре выделяется 36 часов. Форма контроля – экзамен.

На втором курсе в **четвёртом** семестре –54 академических часа. Форма контроля – экзамен.

На четвёртом курсе в **восьмом** семестре – **5**2 академических часа. Форма контроля - зачёт.

Структура и содержание дисциплины «Основы композиции и цветоведение при проектировании ювелирных изделий» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Композиция.
Искусство и визуальное восприятие.
Равновесие. Правило группирования. Пространство. Фигура и фон. Взаимодействие объёма и плоскости.
Форма (точка, линия, плоскость, объём). Характер формы (динамичная, тяжёлая, агрессивная). Действительность и форма.
Контраст форм (высокая-низкая, большая-маленькая, светлая-тёмная).
Ритм.
Экспрессивные формы.
Субъективные формы.
Композиция в произведениях изобразительного искусства.
Геометрия картины. Перспектива.
История композиции. Правила высокого штиля (соединение, разделение, противоположность, соответствие).
Композиционные планы. Композиционные центры.
Композиция в произведениях декоративно-прикладного искусства.
Виды декоративной композиции.
Законы декоративной композиции.
Согласованность эстетической ценности и утилитарного назначения художественно-промышленного изделия.
Связь формы и материала. Металл в произведениях декоративно-прикладного искусства.
Цветоведение.
Физика цвета.
Цветовой круг.
Цвет и воздействие цвета. Субъективное отношение к цвету.
Типы цветовых контрастов. Контраст по цвету. Контраст светлого и тёмного. Контраст дополнительных цветов. Симультанный контраст. Контраст по насыщенности. Контраст по площади цветовых пятен. Смешение цветов.
Цветовые созвучия.
Форма и цвет.
Пространственные свойства цвета.
Цветовая композиция.

Живопись. Обзор основных живописных материалов и технологий. Особенности живописи маслом. Выразительные возможности живописи. Механическое и оптическое смешение цветов. Краска и цвет. Последовательность ведения живописной работы. Работа слоями. Светотеневой изобразительный метод.

Изображение натюрморта из бытовых предметов в боковом освещении. Натюрморт, как жанр изобразительного искусства.

Последовательность ведения живописной работы. Живопись слоями. Световоздушная среда. Взаимосвязь предмета и среды, как основа светотеневого изобразительного метода. Светотеневой метод в истории искусств.

Изображение модели с элементами натюрморта и интерьера. Локальный изобразительный метод. Локальный цвет предмета. Цветовые отношения между предметом и фоном. Форма, переданная средствами цвета. Живописный рельеф. Локальный изобразительный метод в истории искусств.

Создание эскизов художественно-промышленных изделий в цвете.

5. Образовательные технологии

Теоретическая подготовка студентов неразрывно связана с практическими занятиями, так как основой обучения дисциплине «Основы композиции и цветоведение при проектировании ювелирных изделий» является учебная работа с натуры, которая представляет собой систему усложняющихся заданий. Именно в ходе практических работ изучаются основы построения композиции, колорита, студенты овладевают навыками работы живописными материалами. Количество практических работ составляет 90 % от всех аудиторных занятий

Предусмотрено проведение коллективных работ, цель которых – научить студентов взаимодействовать с коллегами.

Предусмотрено проведение учебно-методических выставок, совместных выставок с педагогами, пленэров, что способствует формированию студенческого коллектива. Предусмотрено проведение мастер-классов современных художников. Необходимой частью обучения является посещение музеев и выставок с последующим их обсуждением.

В раздел «Самостоятельная работа студентов» включается: выполнение копий, доработка и оформление работ перед просмотром.

6.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- выполнение контрольных работ.
- просмотр домашних работ
- просмотр работ в конце каждого занятия
- просмотр работ в конце семестра

Необходимым условием получения зачёта или допуска к экзамену является выполнение всех работ и 100%-я посещаемость. Пропущенные занятия студенты отрабатывают.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способен к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-1 Способен к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.	
Показатель	**Критерии оценивания**

	Не зачтено	Зачтено		
знать: Основные законы композиции и формообразования в живописи.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний основные законов композиции и формообразования в живописи.	Обучающийся демонстрирует неполное знание основных законов композиции и формообразования в живописи. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное знание основных законов композиции и формообразования в живописи, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное знание основных законов композиции и формообразования в живописи, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: Использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для пластического выражения художественных или дизайнерских идей.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для пластического выражения художественных или дизайнерских идей.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для пластического выражения художественных или дизайнерских идей. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для пластического выражения художественных или дизайнерских идей. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: пользоваться средствами живописи , Живописными материалами для пластического выражения художественных или дизайнерских идей. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

владеть: Навыками создания композиционных эскизов. Навыками работы в технике масляной живописи, светотеневым изобразительным методом.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками создания композиционных эскизов. Навыками работы в технике масляной живописи, светотеневым изобразительным методом.	Обучающийся владеет основными навыками создания композиционных эскизов, навыками работы в технике масляной живописи, светотеневым изобразительным методом. допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками создания композиционных эскизов, навыками работы в технике масляной живописи, светотеневым изобразительным методом, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет основными навыками создания композиционных эскизов, навыками работы в технике масляной живописи, светотеневым изобразительным методом, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие всезадания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Композиция и цветоведение».

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом дисциплины «Композиция и цветоведение». Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые,

	нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом дисциплины «Композиция и цветоведение». Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная:

1. Арнхейм, Р. Искусство и визуальное восприятие. – М.: Архитектура-С, 2012. – 391с.
2. Раушенбах, Б.В. Геометрия картины и зрительное восприятие. – М.: Аграф, 2012. – 240с.
3. Иттен, И. Искусство формы. – М.: Д. Аронов, 2010. – 136с.
4. Иттен, И. Искусствоцвета. – М.: Д. Аронов, 2010. – 136с.

б) дополнительная:

1. Котляров, А.С. Композиционная структура изображения : учебное пособие по спец. "Графика" / А. С. Котляров. - М. : Университетская книга, 2008. - 148 с.
2. Штаничева, Н.С. Живопись : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 030800 (050602) – «Изобразительное искусство» / Н. С. Штаничева, В. И. Денисенко ; Мин-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО «Куб. гос. ун-т (КубГУ). – в пер. – М. : Академический проект, 2009. – 271 с. + 32 с. Цв. Вклейка.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированная аудитория художественных дисциплин кафедры «Машины и технологии литейного производства» 1516, выставочная площадка.

Оборудование и аппаратура:

Мольберты, подиум для модели, компьютер, проектор, натюрмортный фонд, альбомы по искусству, репродукции, фонд лучших студенческих работ.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – закрепление и практическое усвоение студентами теоретических знаний, полученных в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной и творческой работы;
- закрепление полученных знаний;
- закрепление умений и навыков;
- применение полученных знаний для решения новых задач;

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- выполнение набросков, зарисовок;
- создание творческих работ для участия в выставках;
- просмотр иллюстративного материала по теме занятия;
- посещение музеев и выставок;
- доработка и оформление работ, подготовка к просмотрам.
- участие в межвузовских выставках, олимпиадах.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;

- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

Зарисовки изделий ДПИ различных стилей и эпох (15 зарисовок произведений из металла).

Стилизация форм растительного мира. Зарисовки растений и построение орнаментальных структур с использованием стилизованных форм растительного мира.

Коллаж в три тона с разбором по слоям.

Тематический натюрморт в боковом освещении в сдержанной цветовой гамме.

Тематический натюрморт в боковом освещении, выполняемый всей палитрой.

Автопортрет в боковом освещении. Размывка тушью. Автопортрет в боковом освещении в сдержанной палитре.

10. Методические рекомендации для преподавателя

В процессе обучения живописи необходимо направить студентов на решение пластических задач, стараясь оградить их от излишней предметности, фотографичности, увлечения сюжетом, литературности, научить правильной последовательности ведения работы (работа слоями), привить культуру работы с цветом (ограниченная палитра).

При изучении светотеневого метода следует обратить внимание на зависимость цвета предмета от цвето-воздушной среды, которая становится самостоятельным объектом изображения.

При изучении локального метода студент должен научиться видеть модель, как единый объём, с его массой, конструкцией, цветом.

Необходимо научить чувствовать материал.

Необходимо научить осмысливать формат.

Для достижения наилучших результатов обучения необходимо обеспечить регулярное посещение занятий и выполнение домашних зарисовок.

Для формирования художественного вкуса требуется регулярное посещение музеев, просмотр репродукций.

На индивидуальную работу с каждым студентом в течение каждого занятия следует отвести не менее 5 минут.

Преподавателю необходимо провести ряд мероприятий, направленных на формирование студенческого коллектива. Рекомендуется выполнение нескольких коллективных работ.

Наилучшей формой текущего контроля является просмотр работ и их коллективное обсуждение.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «ОСНОВЫ КОМПОЗИЦИИ И ЦВЕТОВЕДЕНИЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ»

по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

№ № п/п	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов				Формы аттес-тации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Контр.р.	Э	З
	Третий семестр													
1	Лекционно-практическое занятие. Композиция. Искусство и визуальное восприятие. Равновесие. Правило группирования. Пространство. Фигура и фон. Взаимодействие объёма и плоскости.	**3**	**1**		2									
2	Лекционно-практическое занятие. *Форма* (точка, линия, плоскость, объём). Характер формы (динамичная, тяжёлая, агрессивная). Действительность и форма. *Контраст форм* (высокая-низкая, большая-маленькая, светлая-тёмная). Ритм. Экспрессивные формы. Субъективные формы.	**3**	**2**		2									
3	Лекционно-практическое занятие. **Композиция в произведениях изобразительного искусства.** Геометрия картины. Перспектива.	**3**	**3**		2									
4	История композиции. Правила высокого штиля (соединение, разделение,	**3**	**4**		2									

	противоположность, соответствие). Композиционные планы. Композиционные центры.													
5	Лекционно-практическое занятие. **Композиция в произведениях декоративно-прикладного искусства.** Виды декоративной композиции. Фронтальная композиция. Объёмная композиция. Глубинно-пространственная композиция. Законы декоративной композиции. Закон единства содержания и формы, закон цельности, закон типизации, закон контрастов, закон подчиненности всех закономерностей и средств композиции идейному замыслу. Согласованность эстетической ценности и утилитарного назначения художественно-промышленного изделия. Связь формы и материала. Металл в произведениях декоративно-прикладного искусства.	**3**	**5**		2									
6	*Практическая работа.* Контраст форм (большое-маленькое, высокое-низкое, толстое-тонкое)	**3**	**6**		2									
7	*Практическая работа.* Анализ контраста светлых и тёмных пятен в работах мастеров.	**3**	**7**		2									
8	*Практическая работа.* Контраст фактур (прозрачное-непрозрачное, гладкое-шершавое).	**3**	**8**		2									
9	*Практическая работа.* Характер формы.	**3**	**9**		2									

	Объёмно-пространственная композиция (слон, пантера, Росинант).													
10	*Практическая работа.* Характер формы. Объёмно-пространственная композиция (слон, пантера, Росинант). Продолжение работы.	**3**	**10**		**2**									
11	*Практическая работа.* Визуализация звука (звон колокола, капающая вода)	**3**	**11**		**2**									
12	*Практическая работа.* Аналитическая копия картины.	**3**	**12**		**2**									
13	*Практическая работа.* Аналитическая копия картины. Продолжение работы.	**3**	**13**		**2**									
14	*Практическая работа.* Аналитическая копия картины. Завершение работы.	**3**	**14**		**2**									
15	**Цветоведение.** Лекционно-практическое занятие. Физика цвета. Цветовой круг.	**3**	**15**		**2**									
16	Лекционно-практическое занятие. Цвет и воздействие цвета. Субъективное отношение к цвету. Типы цветовых контрастов. Контраст по цвету. Контраст светлого и тёмного. Контраст дополнительных цветов. Симультанный контраст. Контраст по насыщенности. Контраст по площади цветовых пятен.	**3**	**16**		**2**									
17	Лекционно-практическое занятие. Смешение цветов. Цветовые созвучия.	**3**	**17**		**2**									
18	Лекционно-практическое занятие. Форма и цвет. Пространственные свойства цвета.	**3**	**18**		**2**									

	Цветовая композиция.													
	Форма аттестации													З
	Всего часов по дисциплине за третий семестр				**36**									
	Четвёртый семестр													
19	**Живопись.** Обзор основных живописных материалов и технологий. Особенности живописи маслом. Выразительные возможности живописи. Механическое и оптическое смешение цветов. Краска и цвет. Последовательность ведения живописной работы. Работа слоями. Светотеневой изобразительный метод. *Практическая работа* Изображение натюрморта в боковом освещении в ограниченной палитре. Первый слой.	**4**	**1**		**3**									
20	*Практическая работа* Изображение натюрморта в боковом освещении в ограниченной палитре. Второй, третий слой	**4**	**2**		**3**									
21	*Практическая работа* Изображение натюрморта в боковом освещении, выполненный всей палитрой. Первый слой.	**4**	**3**		**3**									

22	*Практическая работа* Изображение натюрморта в боковом освещении выполненный всей палитрой. Второй, третий слой	**4**	**4**		**3**									
23	*Практическая работа* Изображение натюрморта с двумя композиционными ходами и двумя средами освещения. Первый слой.	**4**	**5**		**3**									
24	*Практическая работа* Изображение натюрморта с двумя композиционными ходами и двумя средами освещения. Второй, третий слой.	**4**	**6**		**3**									
25	*Практическая работа* Изображение сложного натюрморта интерьерного характера, поставленного в боковом свете. Первый слой.	**4**	**7**		**3**									
26	*Практическая работа* Изображение сложного натюрморта интерьерного характера, поставленного в боковом свете. Второй, третий слой.	**4**	**8**		**3**									
27	*Практическая работа* Оплечный портрет модели в боковом освещении. Ограниченная палитра. Первый слой.	**4**	**9**		**3**									
28	*Практическая работа* Оплечный портрет модели в боковом освещении. Ограниченная палитра. Второй, третий слой.	**4**	**10**		**3**									
29	*Практическая работа*	**4**	**11**		**3**									

	Полуфигура (портрет с руками) в боковом освещении. Ограниченная палитра. Первый слой.													
30	*Практическая работа* Полуфигура в боковом освещении. Ограниченная палитра. Второй, третий слой.	**4**	**12**		**3**									
31	*Практическая работа* Полуфигура в боковом освещении с использованием всей палитры. Первый слой.	**4**	**13**		**3**									
32	*Практическая работа* Полуфигура в боковом освещении с использованием всей палитры. Второй, третий слой.	**4**	**14**		**3**									
33	*Практическая работа* Полуфигура в боковом освещении с элементами натюрморта и интерьера. Ограниченная палитра. Первый слой.	**4**	**15**		**3**									
34	Практическая работа Полуфигура в боковом освещении с элементами натюрморта и интерьера. Ограниченная палитра. Второй, третий слой.	**4**	**16**		**3**									
35	*Практическая работа* Полуфигура в боковом освещении с элементами натюрморта и интерьера. Полная палитра. Первый слой.	**4**	**17**		**3**									
36	*Практическая работа* Полуфигура в боковом освещении с элементами натюрморта и интерьера.	**4**	**18**		**3**									

	Полная палитра. Второй. третий слой.													
	Форма аттестации												З	
	Всего часов по дисциплине за четвёртый семестр				**54**									
	Восьмой семестр													
37	*Практическая работа* Интерьер с фигурами в боковом свете. Первый слой.	**8**	**1**		**3**									
38	*Практическая работа* Интерьер с фигурами в боковом свете. Второй слой.	**8**	**2**		**3**									
39	*Практическая работа* Интерьер с фигурами в боковом свете. Третий слой.	**8**	**3**		**3**									
40	*Практическая работа* Интерьер с фигурами в боковом свете. Первый слой.	**8**	**4**		**3**									
41	*Практическая работа* Интерьер с фигурами в боковом свете. Второй слой.	**8**	**5**		**3**									
42	*Практическая работа* Интерьер с фигурами в боковом свете. Третий слой.	**8**	**6**		**3**									
43	*Практическая работа* Эскиз многофигурной композиции.	**8**	**7**		**3**									

	Чёрно-белое исполнение.													
44	*Практическая работа* Эскиз многофигурной композиции. Чёрно-белое исполнение.	**8**	**8**		**3**									
45	*Практическая работа* Эскиз многофигурной композиции. Чёрно-белое исполнение.	**8**	**9**		**3**									
46	*Практическая работа* Эскиз изделия декоративно-прикладного искусства (ювелирное украшение). Смешанная техника (акварель, гуашь, акрил, маркеры, аппликация).	**8**	**10**		**3**									
47	*Практическая работа* Эскиз изделия декоративно-прикладного искусства (ювелирное украшение). Смешанная техника.	**8**	**11**		**3**									
48	*Практическая работа* Эскиз изделия декоративно-прикладного искусства (памятная медаль, плакета). Смешанная техника.	**8**	**12**		**3**									
49	*Практическая работа* Эскиз изделия декоративно-прикладного искусства(памятная медаль, плакета). Смешанная техника.	**8**	**13**		**3**									
50	*Практическая работа* Эскиз изделия декоративно-прикладного искусства (спортивная награда). Смешанная техника.	**8**	**14**		**3**									
51	*Практическая работа* Эскиз изделия декоративно-прикладного	**8**	**15**		**3**									

	искусства (спортивная награда). Смешанная техника.													
52	*Практическая работа* Эскиз изделия декоративно-прикладного искусства (декоративный рельеф на поверхности объёмной формы, совмещение шрифта, орнамента, изображения). Смешанная техника.	**8**	**16**		**3**									
53	*Практическая работа* Эскиз изделия декоративно-прикладного искусства (декоративный рельеф на поверхности объёмной формы, совмещение шрифта, орнамента, изображения). Смешанная техника.	**8**	**17**		**3**									
54	*Практическая работа* Завершение работ. Предварительный просмотр.	**8**	**18**		**1**									
	Форма аттестации													**Э**
	Всего часов по дисциплине за восьмой семестр				**52**									
	Всего часов по дисциплине за третий, четвёртый, восьмой семестры				**142**									

Приложение 1 к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.03.04 ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Машины и технологии литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Составитель:

Доцент, А.А. Попова

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

ОСНОВЫ КОМПОЗИЦИИ И ЦВЕТОВЕДЕНИЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ					
ФГОС ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства***	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-1	Способен к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.	**знать:** Основные законы композиции и формообразования в живописи. **уметь:** Использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для пластического выражения художественных или дизайнерских идей. **владеть:** Навыками создания композиционных эскизов. Навыками работы в технике масляной живописи, светотеневым изобразительным методом.	лекция, практическая работа	(КР) (ТЗ) (П)	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения практических работ; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях

		.			неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

**- Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении 3 к рабочей программе.

Приложение 3

Перечень оценочных средств по дисциплине «Основы композиции и цветоведение при проектировании ювелирных изделий»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (КР)	Оценка способности студента применить полученные знания, умения, навыки для решения поставленной задачи.	Темы контрольных работ
2	Творческое задание (ТЗ)	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы индивидуальных творческих заданий
3	Просмотр (П)	Оценка практических работ студентов, выполненных в течение аудиторного занятия, семестра, года. Студенты делают экспозицию своих работ в аудитории. Преподаватель и студенты просматривают работы, переходя от экспозиции к экспозиции. Возможно коллегиальное выставление оценки. Коллективный просмотр показывает динамику развития каждого студента, даёт возможность сравнения работ разных авторов, предполагает обсуждение работ с преподавателем, с другими студентами, беседу, устный опрос с целью определения степени усвоения студентами теоретических знаний.	Перечень тем просмотров

Кафедра «Машины и технологии литейного производства

ПК-1 Способен к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.			
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Недифференцированный зачет**	
		Критерии оценивания	
		зачтено	не зачтено
знать: Основные законы композиции и формообразования в живописи. **уметь:** Использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для пластического выражения художественных или дизайнерских идей. **владеть:** Навыками создания композиционных эскизов. Навыками работы в технике масляной живописи, светотеневым изобразительным методом.	Натюрморт в боковом освещении. Портрет в боковом освещении. Эскиз художественно-промышленного изделия.	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом дисциплины «Основы композиции и цветоведение при проектировании ювелирных изделий». Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом дисциплины «Основы композиции и цветоведение при проектировании ювелирных изделий». Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Задание к зачету
по дисциплине «Основы композиции и цветоведение при проектировании ювелирных изделий»

1.Выполнить в технике масляной живописи изображение натюрморта в боковом освещении с использованием полной цветовой палитры. (2 семестр)
2. Выполнить в технике масляной живописи изображение модели с элементами окружающего её интерьера в боковом свете. (3 семестр)
3. Выполнить эскиз художественно-промышленного изделия.(8 семестр)

Составитель _____ Ф.И.О., должность
(подпись)

«____»_____20 г.

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»

ПК-1 Способен к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Контрольная работа**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: Основные законы композиции и формообразования в живописи. **уметь:** Использовать художественные приемы композиции, цвето- и	Натюрморт в боковом освещении. Оплечный портрет. Полуфигура в интерьере. Эскиз художественно-промышленного изделия в цвете.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет пользоваться средствами живописи, живописными материалами . Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет	Обучающийся демонстрирует неполное знание основных законов композиции и формообразования живописи. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по	Обучающийся демонстрирует частичное знание основных законов композиции и формообразования в живописи, но допускаются незначительные ошибки, неточности. Обучающийся	Обучающийся демонстрирует полное знание основных законов композиции и формообразования в живописи, свободно оперирует приобретенными знаниями. Обучающийся демонстрирует

формообразования для пластического выражения художественных или дизайнерских идей. **владеть:** Навыками создания композиционных эскизов. Навыками работы в технике масляной живописи, светотеневым изобразительным методом.		навыками выполнения живописной работы светотеневым изобразительным методом.	ряду показателей. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: пользоваться средствами живописи, Живописными материалами. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями. Обучающийся владеет основными навыками выполнения живописи, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточ-ность владения навыками по ряду показателей.	демонстрирует частичное соответствие следующих умений: пользоваться средствами живописи, графическими материалами. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения . Обучающийся частично владеет навыками выполнения живописи светотеневым изобразительным методом, но допускаются незначитель-ные ошибки, неточности.	полное соответствие следующих умений: пользоваться средствами живописи, живописными материалами. Свободно оперирует приобретенными умениями. Обучающийся в полном объеме владеет владеет навыками выполнения живописи светотеневым изобразительным методом, свободно применяет полученные навыки.

Задания для контрольных работ

по дисциплине

Составитель _____ Ф.И.О., должность
(подпись)

«____»_____20 г.

1. Изобразить в технике масляной живописи натюрморт из бытовых предметов в боковом свете, используя ограниченную палитру.

2. Изобразить в технике масляной живописи оплечный портрет модели в боковом свете с точной характеристикой, используя ограниченную палитру.

3. Изобразить в технике масляной живописи полуфигуру с элементами натюрморта и интерьера в боковом свете, используя полную палитру.

4. Изобразить эскиз художественно-промышленного изделия в цвете. Смешанная техника.

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»

ПК-1 Способен к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Творческое задание**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: Основные законы композиции и формообразования в живописи. **уметь:** Использовать художественные приемы композиции,	Натюрморт в боковом освещениии. Портрет в боковом освещении. Фигуры в интерьере. Эскиз художественно-промышленного изделия в цвете.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет пользоваться средствами живописи, живописными материалами . Обучающийся не владеет или в	Обучающийся демонстрирует неполное знание основных законов композиции и формообразования в живописи. Допускаются значительные ошибки,	Обучающийся демонстрирует частичное знание основных законов композиции и формообразования в живописи, но допускаются незначительные ошибки,	Обучающийся демонстрирует полное знание основных законов композиции и формообразования в живописи, свободно оперирует приобретенными знаниями.

цвето- и формообразования для пластического выражения художественных или дизайнерских идей. **владеть:** Навыками создания композиционных эскизов. Навыками работы в технике масляной живописи, светотеневым изобразительным методом.		недостаточной степени владеет навыками выполнения живописи светотеневым изобразительным методом.	проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: пользоваться средствами живописи, живописными материалами. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями. Обучающийся владеет основными навыками выполнения живописи, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей.	неточности. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: пользоваться средствами живописи, Живописными материалами. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения . Обучающийся частично владеет навыками выполнения живописи светотеневым изобразительным методом, но допускаются незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: пользоваться средствами живописи, живописными материалами. Свободно оперирует приобретенными умениями. Обучающийся в полном объеме владеет владеет навыками выполнения живописи светотеневым изобразительным методом, свободно применяет полученные навыки.

Темы индивидуальных творческих заданий**

Индивидуальные творческие задания (проекты):

1. Тематический натюрморт.

Работа выполняется в технике масляной живописи с использованием полной цветовой палитры. Предметы изображаются в боковом свете. Особое внимание уделяется связи предметов с пространством, цветовым и тональным отношениям. Все предметы объединены одной темой («Музыкальные инструменты», «Рабочий стол писателя», «Чаепитие» и т.д.)

2. Автопортрет.
   Работа выполняется в технике масляной живописи с использованием полной цветовой палитры. Изображение выполняется в боковом свете. Особое внимание уделяется точной портретной характеристике.

3. Живописная работа на тему «Художник и модель».
   Работа выполняется в технике масляной живописи с использованием полной цветовой палитры. Фигуры решаются в конкретном интерьере. Освещение боковое.

4. Эскиз ювелирного изделия. Смешанная техника.

Составитель _____ Ф.И.О., должность
(подпись)

«____»_____20 г.

**Кроме курсовых проектов (работ)

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»

ПК-1 Способен к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Просмотр**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: Основные законы композиции и формообразования в живописи.	Натюрморт в боковом освещении. Портрет в боковом освещении. Полуфигура в боковом освещении	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний основные	Обучающийся демонстрирует неполное знание основных законов композиции и формообразова	Обучающийся демонстрирует частичное знание основных законов композиции и формообразова	Обучающийся демонстрирует полное знание основных законов композиции и формообразования в

уметь: Использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для пластического выражения художественных или дизайнерских идей. **владеть:** Навыками создания композиционных эскизов. Навыками работы в технике масляной живописи, светотеневым изобразительным методом.	с элементами натюрморта и интерьера. Эскиз художественно-промышленного изделия в цвете.	законов композиции и формообразования в живописи Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет пользоваться средствами живописи, Живописными материалами для пластического выражения художественных или дизайнерских идей. Обучающийся не владеет или в недостаточной степени	ния в живописи. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: пользоваться средствами живописи, графическими материалами для пластического выражения художественных или дизайнерских идей. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации. Обучающийся владеет основными	ния в живописи, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: пользоваться средствами живописи, живописными материалами для пластического выражения художественных или дизайнерских идей. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. Обучающийся частично владеет владеет	живописи, свободно оперирует приобретенными знаниями. Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: пользоваться средствами живописи, живописными материалами для пластического выражения художественных или дизайнерских идей. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. Обучающийся в полном объеме владеет

		владеет навыками выполнения живописной работы светотеневым и локальным изобразительными методами.	навыками выполнения рисунка, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	владеет навыками выполнения рисунка светотеневым и локальным изобразительными методами, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Темы просмотров

по дисциплине "Композиция и цветоведение»

1. Натюрморты в боковом освещении. Светотеневой метод изображения.

2. Портреты, портреты с элементами натюрморта и интерьера в боковом освещении.

3. Эскизы художественно-промышленных изделий в цвете.

Составитель _____ Ф.И.О., должность
(подпись)

«____»_____20 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии производства художественно-промышленных объектов

Направление подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль

«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Технологии производства художественно-промышленных объектов» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Современные технологии в производстве художественных изделий», «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»**

Программу составили: доц., к.т.н. _____ /Д.С. Бурцев/

ст. преподаватель _____/К.А. Лукашик/

Программа дисциплины «Технологии производства художественно-промышленных объектов» по направлению **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Современные технологии в производстве художественных изделий», «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»** утверждена на заседании кафедры «Машины и технологии литейного производства»
«_____» _____ 2022 г., протокол № ____

Зав. кафедрой «МиТЛП», проф., д.т.н _____/В.В. Солохненко/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Современные технологии в производстве художественных изделий»**

Доц., к.т.н. _____/ Д.С. Бурцев /

«_____» _____ 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

«_____» _____ 2022 г., протокол № ____

Председатель комиссии _____/А.Н. Васильев/

1. Цели и задачи дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Технологии производства художественно-промышленных объектов» следует отнести:

– формирование у студентов осознанного представления о технологических процессах изготовления художественных изделий из металлов, сплавов, керамики, стекла, камня, дерева и др.,

– освещение исторических аспектов развития традиционных технологий получения художественных изделий и углублённое изучение их современного состояния.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Технологии производства художественно-промышленных объектов» следует отнести:

– освоение студентами основных современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов из различных мтериалов.

1. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Технологии производства художественно-промышленных объектов» относится к части блока Б1.2 основной образовательной программы. Дисциплина «Технологии производства художественно-промышленных объектов» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В обязательной части: технологии производства художественно-промышленных объектов, компьютерное моделирование художественно-промышленных объектов, материаловедение и термическая обработка;

В части формируемой участниками образовательных отношений: литейные сплавы для художественных изделий, покрытия материалов, контроль качества художественных изделий;

В дисциплинах по выбору студента: технология специальных методов литья художественных изделий, технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья, технология производства оснастки для изготовления художественных изделий, технологическое обеспечение и расчёты литейных процессов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	**знать:** – основные современные технологические процессы изготовления конкурентоспособных художественных художественно-промышленных объектов из различных материалов с позиций законов фундаментальных и прикладных наук, **уметь:** – разрабатывать технологический процесс получения художественно-промышленных изделий из металла, керамики, древесины, камня и др.; **владеть:** – навыками назначения последовательности операций и технологических параметров процессов при изготовлении художественных изделий из различных материалов.

4. Структура и содержание дисциплины.

Объём дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины **составляет 14 зачетных единиц** (**504** академических часа, из них аудиторная нагрузка 232 часа). Длительность 6 семестров, 103 часов - лекции, 85 часов.- лабораторные занятия, 44 часа - практические занятия, 272 часов - самостоятельная работа.

Содержание разделов дисциплины:

Тема 1. Художественная обработка металла.

Обработка металлов давлением. Краткая характеристика основных процессов при пластическом деформировании металлов. Напряжения и деформации в поковке, природа пластичности, наклёп и рекристаллизация. Операции свободной ковки, кузнечный инструмент и оборудование. Примеры ковки типичных поковок. Технология ковки струистого Дамаска, технология изготовления клинков.

Техника металлопластики и чеканки, применяемые материалы, инструмент технологические операции. Тиснение, чеканка, насечка.

Филигранная техника, применяемые материалы, инструмент технологические операции. Элементы филигранных изделий. Виды филигранных изделий: плоская, объёмная, многоплановая скань, зернь.

Классификация литейных технологий обработки металлов.

Тема 2. Технологии соединения.

Кузнечная сварка, соединение хомутами. Клёпка. Электродуговая сварка. Газовая сварка. Электронно-лучевая сварка. Лазерная сварка. Пайка, припои, технология пайки. Склеивание, свойства клеевых соединений, составы клеев, технология склеивания.

Тема 3. Художественная обработка камня.

Камень в дизайне. Свойства минералов: анизотропия, окраска и цвет, блеск, степень прозрачности, твердость. Классификация камней: драгоценные и поделочные, природные и искусственные, традиционные и нетрадиционные, реконструированные, синтетические камни. Имитации камней. Каменное литьё.

Технология и способы обработки природных драгоценных и поделочных камней. Обработка кабошонов. Направления камнерезного производства. Типы огранок. Расчёт углов граней. Характеристики алмаза и бриллианта. Чистота и цвет бриллианта. Полировка бриллианта.

Тема 4. Художественная обработка стекла. Горячая эмаль.

Стекло в дизайне. Сырье при производстве стекла. Структура, состав, физические и технологические свойства стекол. Вязкость, прозрачность, химическая стойкость стекол. Цветное стекло, красители, виды окраски. Венецианское стекло. Хрусталь. Производство листового стекла. Фьюзинг. Тиффани.

Технологии производства художественных изделий из стекла. Декорирование стеклянных изделий.

Эмаль. Виды эмалевых покрытий. Физико-химические свойства эмали. Состав и производство эмали. Различные техники эмалирования. Металлы для эмалирования. Живописная эмаль, перегородчатая эмаль, выемчатая эмаль. Обжиг эмали.

Тема 5. Художественная обработка древесины.

Древесина в дизайне. Строение древесины. Текстура, цвет, блеск и запах древесины. Породы древесины: сосна, ель, лиственница, тисс, дуб, бук, клён, берёза, красное и чёрное дерево. Пороки древесины: наросты, косослой, свилеватость, сучковатость, завиток, корень. Свойства древесины: физические, механические, технологические. Влажность древесины, предел

насыщения, гигроскопичность. Усушка древесины, разбухание и коробление древесины.

Основные сведения о видах художественной обработки. Способы отделки древесины - грунтовка, шлифование, окраска, лакирование, полирование. Использование древесины в дизайне художественных изделий.

Тема 6. Керамика.

Керамика в дизайне. Понятие о керамике. Классификация керамик. Конструкционные и эстетические свойства керамики. Твердость, огнеупорность, износо- и термостойкость керамики. Примеры керамических материалов: фаянс и майолика, терракота, фарфор, каменная керамика.

Приготовление керамики, исходные компоненты. Основы процессов производства и обработки керамики. Гончарный круг, шликерное литьё, пластическая формовка, прессование. Особенности технологий, технологические параметры способов. Декорирование керамики – процессы и материалы. Изделия из керамики и особенности их строения. Керамическая плитка, керамическая посуда, интерьерная и техническая керамика.

Тема7. Декоративная отделка металлических изделий. Технологии нанесения покрытий.

Назначение декоративной отделки. Цветовые характеристики металлических сплавов. Механические способы структурирования поверхности изделий. Крацевание, шлифование, полирование. Пескоструйная и дробеструйная обработка. Художественное травление.

Виды оксидирования, параметры технологии. Технологии нанесение покрытий: плакирование, металлизация расплавом, испарительная металлизация, гальванические покрытия, ионно-плазменное напыление. Основы технологии холодного эмалирования. Состав и виды холодных эмалей. Оборудование и оснастка для приготовления и нанесения эмалей. Лакокрасочные покрытия. Дизайн покрытий.

Тема8. Реставрация.

Разрушение изделий из металла. Основные принципы реставрации. Изучение состава, строения, физических, химических, механических, технологических и эстетических свойств материалов реставрируемых изделий. Реставрация утраченных свойств изделия: формы, качества поверхности, утраченных деталей. Обезжиривание, очистка, консервация.

Структура и содержание разделов дисциплины указаны в **Приложении 1** к программе.

5. Образовательные технологии.

Для преподавания дисциплины предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Аудиторные занятия включают:

- лекции, на которых излагается теоретическое содержание курса;

-лабораторные работы, предусматривающие приобретение студентами навыков изготовления художественных изделий с учетом свойств сырьевых материалов на основе различных технологий производства.

Самостоятельная работа студентов предназначена для внеаудиторной работы по закреплению теоретического курса и практических навыков дисциплины; по изучению дополнительных разделов дисциплины. Проведение лекционных занятий необходимо осуществлять с использованием слайдов, подготовленных преподавателем в программе Microsoft Power Point.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технологии производства художественно-промышленных объектов» приведены в Приложении 2 к рабочей программе.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-2	Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в

соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценивается с помощью балльно-рейтинговой системы.
Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет

В процессе обучения в конце каждого семестра предусмотрена промежуточная аттестация: зачеты (4,5 семестры), экзамен (3 семестр).

№		Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум
1	Аудиторная активность	Посещение (отмечается каждое занятие по шкале «Да/Нет»)	11	20
2		Активность на лабораторных занятиях (отмечается каждое занятие по шкале «Неудовлетворительно/ Удовлетворительно/Хорошо/ Отлично»)	22	40
3	СРС	Защита лабораторных работ (по шкале «Неудовлетворительно/ Удовлетворительно/Хорошо/ Отлично»)	22	40
		Итого:	55	100

Максимально возможное количество баллов за аудиторную работу в семестре составляет 100 баллов. Оно складывается из посещения лекций, оценки работы на лабораторных занятиях и балльной оценки защиты лабораторных работ.

Фактическое количество заработанных обучающимся баллов за посещение лабораторных занятий рассчитывается по формуле:

$$B_{лек} = \frac{20}{k_{план}} \times k_{лек}, \quad (1)$$

где $k_{лек}$ - фактически посещенное обучающимся количество занятий за семестр;

$k_{план}$ - количество лабораторных занятий в соответствии с учебным

планом.

Максимально возможное количество баллов за посещение лабораторных занятий в течение семестра - 20 баллов.

Минимально допустимое для получения итоговой аттестации по дисциплине количество баллов за посещение лабораторных занятий составляет 11 баллов.

Максимально возможное количество баллов за работу на лабораторных занятиях в течение семестра - 40 баллов. Шкала оценки работы обучающегося на лабораторном занятии следующая:

неудовлетворительно - обучающийся не работал в течение занятия;

удовлетворительно - обучающийся выполнил не все запланированные задания;

хорошо - обучающийся выполнил все задания, но допустил незначительные ошибки;

отлично - обучающийся правильно выполнил все задания.

Фактическое количество заработанных обучающимся баллов за лабораторные занятия рассчитывается по формуле:

$$B_{прак} = \sum_{i=0}^{n} \frac{40}{k_{план} \times k_{раб.i}}, \qquad (2)$$

где $k_{план}$ - количество лабораторных занятий в соответствии с учебным планом;

n - фактически посещенное обучающимся количество лабораторных занятий за семестр;

$k_{раб.\ i}$ - коэффициент, учитывающий работу обучающегося на i-том лабораторных занятии. Он будет составлять:

1 - при оценке работы обучающегося на «отлично»;

1,5 - при оценке работы обучающегося на «хорошо»;

2 - при оценке работы обучающегося на «удовлетворительно».

2,5 - при оценке работы обучающегося на «неудовлетворительно».

Минимально допустимое для получения итоговой аттестации по дисциплине количество баллов за работу на лабораторных занятиях составляет 22 балла.

Максимально возможное количество баллов за защиту лабораторных работ в течение семестра - 40 баллов. Шкала оценки защиты лабораторных работ следующая:

неудовлетворительно - обучающийся не отвечает на вопросы по теме лабораторной работы;

удовлетворительно - обучающийся дает развернутый ответ, содержащий ошибки/ неточности. На наводящие вопросы отвечает неверно;

хорошо - обучающийся дает развернутый ответ, содержащий ошибки/ неточности. На наводящие вопросы отвечает верно;

отлично - обучающийся дает правильный развернутый ответ на вопрос.

Фактическое количество заработанных обучающимся баллов при защите

лабораторных работ рассчитывается по формуле:

$$B_{прак} = \sum_{i=0}^{n} \frac{40}{k_{план} \times k_{защ.i}},$$

где $k_{план}$ - количество лабораторных занятий в соответствии с учебным планом;

n – количество лабораторных работ за семестр;

$k_{защ\ i}$ - коэффициент, учитывающий уровень ответов обучающегося на защите на i-той лабораторной работы. Он будет составлять:

1 - при оценке работы обучающегося на «отлично»;

1,5 - при оценке работы обучающегося на «хорошо»;

2 - при оценке работы обучающегося на «удовлетворительно».

2,5 - при оценке работы обучающегося на «неудовлетворительно».

Минимально допустимое для получения итоговой аттестации по дисциплине количество баллов за работу на лабораторных занятиях составляет 22 балла.

Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе более 0,55 от максимальной суммы баллов
Не зачтено	Не выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе менее 0,55 от максимальной суммы баллов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Ответ на экзамене оценивается по 100-балльной шкале. Минимально допустимое количество баллов за экзаменационный ответ составляет 50 баллов. При получении студентом на экзамене менее 50 баллов экзамен сдается повторно.

Примерный алгоритм оценки результатов ответа обучающегося на экзамене выглядит следующим образом:

1. Ответ на один вопрос экзаменационного билета оценивается в диапазоне 0-50 баллов. Балльная оценка ответу обучающегося на вопрос билета присваивается следующим образом:

Качество ответа обучающегося	Количество баллов
Отказывается отвечать на вопрос/ дает полностью неверный ответ/ ответ не по теме вопроса	0
Дает краткий ответ с большим количеством ошибок/ неточностей	10
Дает краткий ответ, содержащий ошибки/ неточности. На наводящие вопросы отвечает неверно	20
Дает развернутый ответ, содержащий ошибки/ неточности. На наводящие вопросы отвечает неверно	30

Дает развернутый ответ, содержащий ошибки/ неточности. На наводящие вопросы отвечает верно	40
Дает правильный развернутый ответ на вопрос билета	50

2. В случае необходимости и при желании обучающийся имеет право ответить на 4 дополнительных вопроса, не связанных с вопросами экзаменационного билета, задаваемых преподавателем устно, для повышения своего экзаменационного рейтинга. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 5 баллов.

Итоговый рейтинг переводится в оценку для проставления в зачетную книжку обучающегося следующим образом:

Итоговый рейтинг по дисциплине	Академическая оценка
55-69 баллов	удовлетворительно
70-84 баллов	хорошо
85-100 баллов	отлично

Фонды оценочных средств представлены в **Приложении 2** к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

Г. П. Фетисов и др.; под ред. Г. П. Фетисова. Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов / - М., 2007. - 861с. - Рекомендовано МО

б) дополнительная литература:

1. Э.Ч. Гини, А.М. Зарубин, Рыбкин В.А. Технология литейного производства. Специальные виды литья – Учебник, М.: ACADEMA, 2005г -350с.
2. Ковенский И. М., Поветкин В. В. Металловедение покрытий / Учебник для ВУЗов – М.: "СП Интермет Инжиниринг", 1999. – 296 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционная аудитория кафедры «Машины и технология литейного производства» (ав1513) оснащена мультимедийным проектором для показа видеофильмов, слайдов, презентаций. Компьютерный класс кафедры (ав1511) оснащенный интерактивной доской и комплексом компьютеров, позволяет подгруппе студентов проводить необходимые расчёты.

В Учебно-производственной лаборатории кафедры имеются различные инструменты и приспособления для художественной обработки материалов: рабочие столы, металлообрабатывающие станки (токарный, фрезерный, сверлильный, шлифовальный станки), машины (точило, ручная дрель,

лобзик, шлифмашина с войлочной насадкой); слесарные верстаки с тисками, комплект чеканов, нагревательные приборы, краски, лаки, клей эпоксидный, смолы, кислоты, декоративные пасты, резиновые основы для чеканных работ, зубило, наждачная бумага, линейки металлические, рулетки, молотки обычные и фигурные, киянки, напильники, сверла, ножовки по металлу, кусачки, плоскогубцы, кисти щетинные, декоративные элементы для оформления изделий, нож-резак, ножницы по металлу; проектный материал для эскизирования (бумага, графитный и цветные карандаши, тушь, гуашь, акварель, пастель, маркеры и др.); разнообразные природные, искусственные материалы (стекло, дерево и др.).

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов должна обеспечить выработку навыков самостоятельно творческого подхода к решению задач, направленных на закрепление знаний, полученных при аудиторных занятиях.

Основой самостоятельной работы студента является регулярное повторение материала конспектов лекций по каждому разделу и углубленное изучение некоторых разделов, приведенных ниже, в рамках подготовки к промежуточным и итоговым формам аттестации по дисциплине «Технология обработки материалов».

В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала. Допускается конспектирование лекционного материала письменным и компьютерным способом.
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью правильного понимания теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Лабораторные работы – это активная форма учебного процесса в вузе. При подготовке к лабораторным работам обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Лабораторные работы выполняются обучающимися в лабораториях самостоятельно под контролем преподавателя. Лабораторные работы оценивается по критериям, представленным в Приложении 2 к рабочей программе.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

1. При изучении курса учащийся должен самостоятельно проработать следующие разделы:
2. Техника металлопластики – басма, применяемые материалы, инструмент технологические операции.
3. Сборочные операции художественной обработки металлов.
4. Пайка твердыми припоями; различные приемы пайки с использованием горелок.
5. Монтаж изделий при помощи резьбовых соединений.
6. Изготовление художественных изделий из стекла в технологии Фьюзинга.
7. Изготовление художественных изделий из стекла в технологии Тиффани.
8. Изготовление художественных изделий из керамики. Шликерное литье, формование полуфабриката, обработка в сыром виде, сушка, обжиг, основные физико-химические процессы.
9. Керамические краски и пигменты. Пигменты, флюсы, добавки, люстры, их свойства, назначение, область применения, сырье, основы технологии получения, способ применения.
10. Вяжущие материалы. Классификация, основные термины. Гипсовые вяжущие материалы. Известковые вяжущие. Магнезиальные вяжущие материалы. Портландцементы.
11. Дефекты изделий из керамики. Основные виды дефектов при формировании, сушке, утильном и политом обжиге, декорировании, причины их появления, способы устранения.
12. Древесина, её особенности с учётом эстетических, экологических и экономических требований. Резание как основной метод обработки материалов.
13. Виды пороков древесины и их характерные признаки. Текстура древесины и её использование.
14. Основные виды декоративной и антикоррозионной обработки поверхностей материалов художественных и ювелирных изделий.
15. Неметаллические защитные покрытия поверхностей художественных изделий.
16. Реставрация кованых и литых изделий. Восстановление поверхности и внешнего вида изделия. Восстановление отдельных деталей или элементов. Реставрация полностью утраченных изделий.
17. Гальванопластика для получения металлических копий предметов методами электролиза.
18.

10.Методические рекомендации для преподавателя

Преподавание дисциплины базируется на основе знаний математики, физики, химии, литейных сплавов. Обширные данные требует ясного

изложения материала, преимущественно в простой форме. В лекциях приводятся только основные зависимости параметров технологических процессов. При теоретической подготовке внимание студентов следует акцентировать на применение теоретических законов к практическим задачам технологии обработки различных материалов. Во время проведения лабораторных работ основное внимание следует уделить приобретению студентами навыков работы с различными материалами. Накопление навыков работы с материалами осуществляется параллельно в курсе «Проектная деятельность».

Методика определения итогового семестрового рейтинга, обучающегося по дисциплине «Технологии производства художественно-промышленных объектов» представлена в составе ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Технологии производства художественно-промышленных объектов» по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» (бакалавр)

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	КР	КП	РГР	Реферат	К/р	Э	З
3-4 семестр														
Тема 1. Художественная обработка металла. Обработка металлов давлением. Краткая характеристика основных процессов при пластическом деформировании металлов. Напряжения и деформации в поковке, природа пластичности, наклёп и рекристаллизация. Операции свободной ковки, кузнечный инструмент и оборудование. Примеры ковки типичных поковок. Технология ковки струистого Дамасска, технология изготовления клинков.														
Техника металлопластики и чеканки, применяемые материалы, инструмент технологические операции. Тиснение, чеканка, насечка.														
Филигранная техника, применяемые материалы, инструмент технологические операции. Элементы филигранных изделий. Виды филигранных изделий: плоская, объёмная, многоплановая скань, зернь.														

Тема 2. Технологии соединения. Кузнечная сварка, соединение хомутами. Клёпка. Электродуговая сварка. Газовая сварка. Электронно-лучевая сварка. Лазерная сварка. Пайка, припои, технология пайки.														
Склеивание, свойства клеевых соединений, составы клеев, технология склеивания.														
Тема 3. Художественная обработка камня. Камень в дизайне. Свойства минералов: анизотропия, окраска и цвет, блеск, степень прозрачности, твердость. Классификация камней: драгоценные и поделочные, природные и искусственные, традиционные и нетрадиционные, реконструированные, синтетические камни. Имитации камней. Каменное литьё.														
Технология и способы обработки природных драгоценных и поделочных камней. Обработка кабошонов. Направления камнерезного производства. Типы огранок. Расчёт углов граней. Характеристики алмаза и бриллианта. Чистота и цвет бриллианта. Полировка бриллианта.														
Тема 5. Художественная обработка древесины. Древесина в дизайне. Строение древесины. Текстура, цвет, блеск и запах древесины. Породы древесины: сосна, ель, лиственница, тисс, дуб, бук, клён, берёза, красное и чёрное дерево. Пороки древесины: наросты, косослой, свилеватость, сучковатость, завиток, корень. Свойства древесины: физические, механические, технологические. Влажность древесины, предел насыщения, гигроскопичность. Усушка древесины, разбухание и коробление древесины.														

Основные сведения о видах художественной обработки. Способы отделки древесины - грунтовка, шлифование, окраска, лакирование, полирование. Использование древесины в дизайне художественных изделий.														
Лабораторная работа. Моделирование технологии получения дамасской стали.														
Лабораторная работа. Технология свободной ковки.														
Лабораторная работа. Металлопластика														
ИТОГО 3-4 семестр			**36**		**36**	**72**							**Э**	
5-6 семестр														
Тема 6. Керамика. Керамика в дизайне. Понятие о керамике. Классификация керамик. Конструкционные и эстетические свойства керамики. Твердость, огнеупорность, износо- и термостойкость керамики. Примеры керамических материалов: фаянс и майолика, терракота, фарфор, каменная керамика. Приготовление керамики, исходные компоненты. Основы процессов производства и обработки керамики. Гончарный круг, шликерное литьё, пластическая формовка, прессование. Особенности технологий, технологические параметры способов. Декорирование керамики – процессы и материалы. Изделия из керамики и особенности их строения. Керамическая плитка, керамическая посуда, интерьерная и техническая керамика.														

Тема7. Декоративная отделка металлических изделий. Технологии нанесения покрытий. Назначение декоративной отделки. Цветовые характеристики металлических сплавов. Механические способы структурирования поверхности изделий. Крацевание, шлифование, полирование. Пескоструйная и дробеструйная обработка. Художественное травление. Виды оксидирования, параметры технологии. Технологии нанесение покрытий: плакирование, металлизация расплавом, испарительная металлизация, гальванические покрытия, ионно-плазменное напыление. Основы технологии холодного эмалирования. Состав и виды холодных эмалей. Оборудование и оснастка для приготовления и нанесения эмалей. Лакокрасочные покрытия. Дизайн покрытий.														
Тема8. Реставрация. Разрушение изделий из металла. Основные принципы реставрации. Изучение состава, строения, физических, химических, механических, технологических и эстетических свойств материалов реставрируемых изделий. Реставрация утраченных свойств изделия: формы, качества поверхности, утраченных деталей. Обезжиривание, очистка, консервация.														
Лабораторные работы														
Лабораторная работа. Технология пайки металлов.														
Лабораторная работа. Изучение минералов и классификации камней.														

Лабораторная работа. Пескоструйная обработка стекла.														
Лабораторная работа. Технология росписи по стеклу. (Витраж)														
Лабораторная работа. Фьюзинг														
Лабораторная работа. Художественное декорирование древесины.														
ИТОГО 5-6 семестр			**36**		**36**	**72**								**З**
7-8 семестр														
Лабораторная работа. Получение керамических изделий методом свободной лепки.														
Лабораторная работа. Вяжущие материалы. Технология получения гипсовых слепков.														
Лабораторная работа. Пластическое формование керамических изделий в гипсовых формах.														
Лабораторная работа. Обжиг керамических изделий.														
Лабораторная работа. Декорирование керамических изделий.														
ИТОГО 7-8 семестр														**З**
ИТОГО			**44**		**44**	**128**							**Э**	**З**

Приложение 2 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Вид профессиональной деятельности: (производственно-технологическая, проектная)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«**Технологии производства художественно-промышленных объектов**»

Москва 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Технологии производства художественно-промышленных объектов					
ФГОС ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-2	Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	**знать:** основные современные технологические процессы изготовления конкурентоспособных художественных художественно-промышленных объектов из различных материалов с позиций законов фундаментальных и прикладных наук, **уметь:** разрабатывать технологический процесс получения художественно-промышленных изделий из металла, керамики, древесины, камня и др.; **владеть:** навыками назначения последовательности операций и технологических параметров процессов при изготовлении художественных изделий из различных материалов.	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	Балльно-рейтинговая система	**Базовый уровень:** основные технологические процессы изготовления изделий из различных материалов. **Повышенный уровень:** обладает навыками разработки технологических процессов для создания художественных изделий из различных материалов.

Таблица 2

Перечень оценочных средств по дисциплине «Технологии производства художественно-промышленных объектов»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а	Перечень лабораторных работ
2	Устный опрос (Э-экзамен)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей	Комплект экзаменационных билетов

Форма промежуточной аттестации - зачет

Формируемая компетенция (ОПК2 Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов.)			
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Зачет**	
		Критерии оценивания	
		Не зачтено	**Зачтено**
знать: основные современные технологические процессы изготовления конкурентоспособных художественных художественно-промышленных объектов из различных материалов с позиций законов фундаментальных и прикладных наук, **уметь:** разрабатывать технологический процесс получения художественно-промышленных изделий из металла, керамики, древесины, камня и др.; **владеть:** навыками назначения последовательности операций и технологических параметров процессов при изготовлении художественных изделий из различных материалов.	Все разделы	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: не зачтено менее 0.55% от максимальной суммы баллов.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: зачтено более – 0,55% от максимальной суммы баллов.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Формируемая компетенция (ОПК2 Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов.)					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**экзамен**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: основные современные технологические процессы изготовления конкурентоспособных художественных художественно-промышленных объектов из различных материалов с позиций законов фундаментальных и прикладных наук, **уметь:** разрабатывать технологический процесс получения художественно-промышленных изделий из металла, керамики, древесины, камня и др.; **владеть:** навыками назначения последовательности операций и технологических параметров процессов при изготовлении художественных изделий из различных материалов.	Все разделы	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: неудовлетворительно менее 0.55.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: удовлетворительно - 0,69– 0,55.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: хорошо - 0,84 – 0,7.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: отлично – 1–0,85 от максимальной суммы баллов.

Перечень вопросов к экзаменационным билетам

1. Металлопластика как вид художественной обработки материалов.
2. Технология металлопластики. Технология изготовления клинков. Технология получения Дамасской стали.
3. Основные свойства Дамаска.
4. Технология кузнечной сварки.
5. Какие основные узоры Дамасской стали?
6. Классификация камней, используемых в дизайне.
7. Оптические свойства самоцветов.
8. Окраска и цвет минералов.
9. Свойства алмазов.
10. Огранка бриллиантов, их чистота, цвет, вес.
11. Технология производства стекла.

12. Производство листового стекла.
13. Флоат - способ производства стекла.
14. Свойства стекол.
15. Окрашиваемость стекол. Красители, применяемые в стеклоделии.
16. Применения пайки для создания художественных изделий.
17. Что происходит при спаивании деталей припоем?
18. Типы паяных соединений.
19. Виды припоев. Состав оловянных припоев.
20. Состав и технология применения флюсов при пайке.
21. В чем заключается подготовка поверхности спаиваемых деталей?
22. Классификация керамик.
23. Гончарная керамика.
24. Терракота.
25. Майолика.
26. Технология фаянса.
27. Свойства керамики.
28. Интерьерная керамика.
29. Экстерьерная керамика.
30. Виды обжига керамики.
31. Принципиальная схема производства керамики.
32. Преимущества древесины как материала.
33. Поперечные, радиальные и тангенциальные разрезы древесины.
34. Текстура, цвет, блеск, запах древесины.
35. Особенности строения хвойных и лиственничных пород древесины.
36. Состав древесины.
37. Лиственничные породы древесины.
38. Хвойные породы древесины.
39. Пороки древесины.
40. Текстура и шероховатость древесины.
41. Теплопроводность, температуропроводность, удельная теплоемкость древесины.
42. Усушка, гигроскопичность, разбухание древесины.
43. Электропроводность, коробление, сушка древесины.
44. Прочностные свойства древесины.
45. Эксплуатационные свойства древесины.
46. Декоративное назначение изделий из древесины.
47. Утилитарное назначение изделий из древесины.
48. Декоративно-утилитарное назначение изделий из древесины.
49. Основные классификации нетрадиционных материалов.
50. Классификация, основные термины и понятия в технологии вяжущих материалов.
51. Гипсовые вяжущие материалы. Состав и сырье для приготовления гипсовых вяжущих.

52. Гипсовые вяжущие материалы. Основные свойства гипсовых вяжущих.
53. Гипсовые вяжущие материалы: принцип и этапы твердения, технологии получения изделий.
54. Гидравлическая известь, способы производства и область применения в строительстве.
55. Воздушная известь и ее свойства, преимущества и недостатки.
56. Магнезиальные вяжущие материалы. Состав, свойства, технологии получения изделий.
57. Портландцементы. Состав, свойства, технологии получения изделий.
58. Специальные виды портландцемента
59. Вяжущие на основе жидкого стекла. Состав, свойства, технологии получения изделий.

Экзаменационные билеты

Вариант экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Машиностроения, кафедра «Машины и технология художественной обработки материалов»
Дисциплина «ТПХПО» 29.03.04 Направление подготовки «Технолгия художественной обработки материалов»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Свойства керамики.

2. Гипсовые вяжущие материалы: принцип и этапы твердения, технологии получения изделий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль

«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве», «Современные технологии в производстве художественных изделий».**

Программу составил:

Ст. преподаватель _____/Панкратов С.Н./

Программа дисциплины «Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки» по направлению **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве», «Современные технологии в производстве художественных изделий»** утверждена на заседании кафедры

«_____» _____ 2022 г., протокол № ____

Зав. кафедрой доц.,к.т.н. _____ /В.В. Солохненко/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве», «Современные технологии в производстве художественных изделий».**

«_____» _____ 2022 г.

Доц., к.т.н. _____ / Д.С. Бурцев /

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«_____» _____ 2022 г., протокол № ____

Председатель комиссии _____ /А.Н. Васильев/

Цели освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки» следует отнести:

-формирование знаний о современных принципах проектирования технологического процесса изготовления художественных и фасонных отливок;

-подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по анализу возможных дефектов и современных методик по их контролю и предупреждению.

-освоению технологических расчетов, свойств материалов, связующих и технологий на их основе.

-использование студентами информационных технологий при проектировании технологического процесса изготовления отливок.

1. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки» относится к блоку Б1.2 ЭД.6.1 «Элективные дисциплины».

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при освоении обязательных дисциплин программы бакалавриата, а также дисциплин:

- Технологии производства художественно-промышленных объектов,
- Литейные сплавы для художественных изделий,
- САПР для инженерного анализа и производства художественно-промышленных объектов
- Технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья.

Освоение данной дисциплины необходимо для выполнения курсового проектирования.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

ПК-6	Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов	**знать:** основы проектирования технологических процессов изготовления отливок и технологических расчётов, закономерности формирования отливок и их дефектов. **уметь:** квалифицированно применять методы и средства автоматизированного проектирования для разработки технологической оснастки и процессов изготовления отливок. **владеть** владеть пакетом прикладных программ ТОТЛ, ГОСТ Р 53464-2009, ГОСТ Р53465-2009. Навыками компьютерного проектирования, для выполнения курсового проекта.
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** основы проектирования технологического процесса изготовления отливок. **уметь:** применять теоретические методы проектирования при анализе причин брака. **владеть:** методами проектирования технологического процесса, выполнять необходимые технологические расчеты, обеспечивающих получение качественных отливок.

4.Структура и содержание дисциплины

4.1. Общая трудоемкость дисциплины (приложение 1) **составляет 7 зачетных единиц** (**252** академических часа), 36часов - лекции, 90 часов-лабораторно-практические занятия, 126 часов - самостоятельная работа.

5- семестр - лекции - 18час, лабораторно - практические занятия - 54час, защита лабораторных работ Форма контроля - зачет.

6-семестр лекции - 18час, лабораторно - практические занятия - 36час, защита лабораторных работ, защита курсового проекта. Форма контроля - экзамен.

4.2. Структура и содержание дисциплины «Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки»

Формовочные материалы, физико-механические свойства материалов.

-кварцевые пески, связующие материалы, технологии на их основе.

-контроль свойств материалов в литейном производстве. Формовочные и стержневые смеси.

- расчет освежения формовочной песчано-глинистой смеси.

-механизм образования «пригара».

Проектирование технологического процесса изготовления отливок.

-выбор рациональной плоскости разъема отливки (на примерах) и обоснование выбора,

- определение баз механической обработки (на примерах),
-определение точностных параметров отливки и соответствующих им допусков и припусков на механическую обработку по ГОСТ Р 53464-2009г.
- определение литейных уклонов для поверхностей отливок по ГОСТ Р 53465-2009г
- размещение моделей на модельных плитах с учетом трассировки литниковой системы, разметка моделей на плитах, расчет количества моделей на модельных плитах,
-определение сложности отливки по конструктивно-технологическим параметрам литой детали,
-конструирование знаков стержней для опочной и безопочной формовки,
- расчет металлоемкости разливочных ковшей
- расчет количества разливочных ковшей и автоматизированных устройств для заливки на АФЛ,
Разработка чертежей отливки, модельного комплекта, технологии литейной формы, стержневого ящика для условий сырой песчано- глинистой формы.

5. Образовательные технологии

При реализации различных видов занятий предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (при разборе конкретных ситуаций, просмотра видеоматериалов по определенным темам, их последующий анализ и обсуждение и пр.) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лабораторные работы проводятся в аудитории ав2110 и в лаборатории САПР ав1511 (Обучение и работа с пакетом прикладных программ ТОТЛ 2А).

Особое внимание уделяется привитию навыков самостоятельности выполнения технологических расчетов, использованию их в дальнейшем при выполнении в курсовом проектировании.

Курсовое проектирование является интегральной оценкой, полученных студентами знаний по технологическим дисциплинам, проверкой умения самостоятельно осуществлять проектные работы.

Курсовому проектированию предшествуют практические занятия, на которых студенты на рабочих чертежах отливок, самостоятельно выполняют «технологическую проработку». Практически осваивают методику назначения черновых баз механической обработки, изучают структуру
ГОСТ Р53464-2009г. и приобретают навыки практической работы с ГОСТ Р. Р53464-2009г и ГОСТ 3212-92.

Студенты, на двух копиях чертежей литых деталей, выполняют чертеж отливки и технологию литейной формы, с использованием цветных карандашей (синий для знаков стержней, красный для обозначения плоскости разъема и припусков на механическую обработку).

Студенты обосновывают вариант выбора положения отливки в форме и плоскости разъема, используют методику конструирования знаков стержней с использованием ГОСТ 3212-92. для выбранного варианта определяют припуски на механическую обработку.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не

менее 20% от аудиторных занятий. В раздел «Самостоятельная работа студентов» включается: размещение в конспекте лекций раздаточного иллюстративного материала, обсуждённого при проведении аудиторных занятий; подготовка к контрольным работам; выполнение индивидуальных заданий по расчётно-графическим работам.

В процессе изучения дисциплины могут применяться дистанционные образовательные технологии. Ссылка на ЭОР

https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=4813

6.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Для контроля текущего усвоения дисциплины предусмотрены опросы студентов перед лекцией, на лабораторно-практических занятиях. (защита протоколов Лабораторных работ)
(Приобретение навыков работы с ГОСТ Р 53464, ГОСТ Р 53465, ГОСТ 3212, выбор черновых баз механической обработки и др.). Выполнение этих работ является допуском к экзамену. Содержание лабораторных работ приведены в приложении 2, варианты тестов приведены в УМК дисциплины.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов включающей защиту **«технологической проработки»:**

Схема чертежа отливки с плоскостью разъема; **№1**;

- (для заданной отливки) - сконструировать литниковую систему.

-Схема чертежа литейной формы с подводом литниковой системы **№2;**
ТОТЛ-2А

- Расчет припусков для 2-х поверхностей с использованием ТОТЛ **№3**;

Защита лабораторных работ по разделу «Формовочные материалы», а также выполнение «Теста» по разделу «Формовочные материалы» (35 вопросов) - промежуточная аттестация в форме зачета. В начале шестого семестра выдается техническое задание на выполнение курсового проекта на разработку технологического процесса изготовления предложенной отливки в песчаные формы.

Составляется график выполнения курсового проекта по дисциплине, сроки выполнения его разделов контролируются.

6.1. Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать

ПК-6	Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения студентами разделов дисциплины «Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки».

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

ПК-6 Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знаь: основы проектирования технологических процессов изготовления отливок и технологических расчётов, закономерности формирования отливок и их дефектов рассмотренных в разделах 1,2 и 3	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие основ проектирования технологических процессов изготовления отливок и технологических расчётов, закономерности формирования отливок и их дефектов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие основы проектирования технологических процессов изготовления отливок и технологических расчётов, закономерности формирования отливок и их дефектов, обучающийся испытывает	Обучающийся демонстрирует частичное отсутствие основ проектирования технологических процессов изготовления отлив и технологических расчётов, закономерности формирования отливок и их дефектов	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний: основ проектирования технологических процессов изготовления отливок и технологических расчётов, закономерности формирования отливок и их дефектов свободно оперирует приобретенными

		значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		знаниями.
уметь: Квалифицирован но применять методы и средства автоматизированн ого проектирования для разработки технологической оснастки и процессов изготовления отливок рассмотренных в разделах 1,2 и 3	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применять методы и средства автоматизированного проектирования для разработки технологической оснастки и процессов изготовления отливок	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: Применять методы и средства автоматизированного проектирования для разработки технологической оснастки	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: Применять методы и средства автоматизированного проектирования для разработки технологической оснастки и процессов изготовления отливок, по ряду показателей, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: Применять методы и средства автоматизированного проектирования для разработки технологической оснастки и процессов изготовления отливок; Свободно оперирует приобретенным навыками и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: Владеть пакетом прикладных программ ТОТЛ-2А, ГОСТ Р 53464-2009,ГОСТ Р 53465-2009. Навыками компьютерного проектирования для выполнения курсового проекта рассмотренных в разделах 1,2 и 3	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет прикладными программами ТОТЛ-2А, навыками компьютерного проектирования.	Обучающийся владеет прикладными программами ТОТЛ-2А, навыками компьютерного проектирования в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточнос	Владеет прикладными программами ТОТЛ-2А, навыками компьютерного проектирования. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях,	Владеет прикладными программами ТОТЛ-2А, навыками компьютерного проектирования Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

		ть владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	
ПК-4 Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	3	4	5
знать: основы проектирования технологического процесса изготовления отливок рас-смотренных в разделах 1,2 и 3	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основы проектирования технологическог о процесса изготовления отливок.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основы проектирования технологическог о процесса изготовления отливок. Допускает значительные ошибки, проявляются недочеты по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний основы проектирования технологическог о процесса изготовления отливок и эксплуатации; - основных связей технологических процессах изготовления отливок, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основы проектирования технологическо го процесса изготовления отливок. Свободно оперирует приобретенным и знаниями.
уметь: Применять теоретические методы проектирования при анализе причин образования брака по рекомендации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применять	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применять теоретические методы	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Применять теоретические методы	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Применять теоретические методы

рассмотренные в разделах 1,2 и 3	теоретические методы проектирования при анализе причин образования брака	проектирования при анализе причин образования брака. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	проектирования при анализе причин образования брака Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	проектирования при анализе причин образования брака. Свободно оперирует приобретенным и знаниями.
владеть: Теоретическими методами проектирования технологического процесса, выполнять необходимые технологические расчеты, обеспечивающих получение качественных отливок. рассмотренные в разделах 1,2 и 3	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Теоретическими методами проектирования технологического процесса, выполнять необходимые технологические расчеты, обеспечивающих получение качественных отливок.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Теоретическими методами проектирования технологического процесса, выполнять необходимые технологические рас четы, обеспечивающих получение качественных отливок. По ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Теоретическими методами проектирования технологического процесса, выполнять необходимые технологически е расчеты, обеспечивающих получение качественных отливок.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Теоретическими методами проектирования технологическо го процесса, выполнять необходимые технологически е расчеты, обеспечивающи х получение качественных отливок. Свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации в пятом семестре: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Форма контроля текущей успеваемости в виде выполнения отчета работ №1, №2 и №3 по разделам дисциплины.

Описание и оформление заданий для контрольных работ дано в приложении 2 к рабочей программе.

Форма промежуточной аттестации в шестом семестре: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине. При этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающегося планируемых результатов обучения по дисциплине, проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Результаты контрольных работ учитываются при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

Шкала оценивания	**Описание**
	Выполнены все виды учебной работы,

Отлично	предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Перечень оценочных средств описание и оформление заданий по п.1,2,3.

7.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература

1. А.П. Трухов, Ю.А.Сорокин, М.Ю. Ершов, Б.П.Благонравов, А.А.Минаев, Э.Ч. Гини. Технология литейного производства. Литье в песчаные формы. Учебник, М. ACADEMA, 2005г.-324 с.

б) дополнительная литература

1. Сорокин Ю.А., Благонравов Б.П. Современные технологические процессы изготовления стержней в отечественной и мировой литейной практике. Учебное пособие, МГТУ «МАМИ, ус.п.л.3.6, 2007г.

2. Сорокин Ю.А. М.У. к лабораторным работам по дисциплине Технология литейного производства. Раздел «Проектирование технологического процесса изготовления отливок в песчаные формы». М.У., МГТУ «МАМИ», ус.п.л. 5, - 2008г.
3. Трухов А.П., Сорокин Ю.А. Проектирование технологического процесса изготовления отливок в песчаные формы. М.У. к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология литейного производства»., МГТУ «МАМИ» ус.п.л.0,6 ; 2009г.
4. Сорокин Ю.А., Минаев А.А., Дубовский И.С., Корнеев С.Ю. Современные технологические процессы изготовления песчаных форм в отечественной и мировой литейной практике. Учебное пособие, МГТУ «МАМИ», ус.п.л. 9.1,- 2011г.

в) программное обеспечение и интернет-ресурс

При обучении студентов по дисциплине могут быть использованы:

1.Учебно-лабораторный практикум компьютерного проектирования технологического процесса изготовления отливок ТОТЛ 2А.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория ав2110 оснащена следующим оборудованием: Столы учебные со скамьями, аудиторная доска, мультимедийный комплекс (стационарный потолочный проектор, настенный проекционный экран, персональный компьютер, колонки для воспроизведения звука), столы с лабораторным оборудованием, Рабочее место преподавателя: стол, стул, персональный компьютер. Компьютерный класс ав1511 позволяет группе студентов выполнять трехмерное моделирование литейного куста в графической среде программы «T-FLEX CAD» и проводить расчёты в программе: СКМ ЛП «Полигон Софт».

Учебно-лабораторный практикум компьютерного проектирования технологического процесса изготовления отливок ТОТЛ 2А (разработчики ЗАО Литаформ –МГТУ «МАМИ» включающий:
расчет точностных параметров, допусков и припусков по ГОСТ Р 53464-2009(разработчик МГТУ «МАМИ»); литейных уклонов по ГОСТ Р 53465-2009(разработчик МГТУ «МАМИ»).

Номер аудитории	Оборудование
ав2110	Универсальный прибор с набором съемных приспособлений , для испытания прочностных характеристик образцов из формовочных и стержневых смесей. ПК6
ав2110	Прибор для испытаний газопроницаемости формовочных материалов ПК-3
ав2110	Просеивающий аппарат с набором стандартных сит для испытания формовочных песков, определения содержания глины в песке, его зернового состава и пористости, Лопастная мешалка. шкаф сушильный с терморегулятором, обеспечивающий температуру нагрева до 110С° набор колб и мензурок, - трубка U -образная.ПК-4
ав2110	Лабораторный смеситель – катковый, Лабораторный копер и оснастка для изготовления образцов. Твердомер 071.ПК-3

ав2110	Технологическая оснастка для определения влажности, уплотняемости, Насыпной массы формовочных смесей. ПК-4

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами практических рекомендаций по проектированию технологического процесса изготовления отливки в сырые песчано-глинистые формы, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету или экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- выполнение домашних заданий по решению типичных задач и упражнений;

10. Методические рекомендации для преподавателя.

Занятия по дисциплине «Технологическое обеспечение и расчеты литейных процессов» должны соответствовать следующим требованиям:

1. Преподавание должно соответствовать основным принципам коммуникативного подхода.
2. Особое внимание при изложении «Технологическое обеспечение и расчеты литейных процессов» следует уделять разделам применения программы ТОТЛ-2А и СКМ ЛП «ПолигонСофт» при проектировании технологического процесса изготовления отливки.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Технология художественной обработки материалов»

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Структура и содержание дисциплины «**Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки»**

по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**

профиль подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве», «Современные технологии в производстве художественных изделий»**

Раздел	**Семестр**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах**					**Виды самостоятельной работы студентов**					**Формы аттес-тации**	
			Л	**П/С**	**Лаб**	**СРС**	**КСР**	**К.Р.**	**К.П.**	**РГР**	**Реф р.**	**К/ р**	**Э**	**З**
1. Введение Цели и задачи дисциплины. **Требования, предъявляемые к формовочным материалам.** Огнеупорность, прочность, теплофизические свойства материалов, газотворность, газопроницаемость, поддатливость, остаточная прочность.	5	1-2	2		4	6								
2. Краткая характеристика огнеупорной и связующей составляющих смесей, красок. Кварцевые пески их происхождение, свойства. Некварцевые пески. Требования, предъявляемые ГОСТом. Марки песков. Определение глинистой составляющей методом осаждения.	5	3-4	2		4	6								
3. Формовочные глины Формовочные огнеупорные глины. Требования, предъявляемые к ним ГОСТом. Марки глин. Свойства глин. Активация глин	5	5-6	2		4	6								
4. Влажность. Методы определения влажности. Автоматизация контроля влажности. Виды влаги в формовочных материалах. Газотворность формовочных материалов и методы определения. температура газификации связующих материалов . Газопроницаемость смесей и методы ее определения	5	7-8	2		4	6								

5.Формирорвание прочности смесей Механизм формирования сырой прочности смесей первого и второго рода. Роль влаги в смеси и ее влияние на прочность в смесях второго рода. **Связующие материалы**. Природа происхождения. Основные требования и выбор связующих материалов.	5	9-10	2		4	6								
6. Песчано-глинистые смеси. Основные операции технологического процесса приготовления смесей. Подготовка свежих добавок.	5	11-12	2		4	6								
7. **Технологичность литых деталей. Возможности их изготовления** Сплав, минимальная толщина стенки, радиусы переходов и радиусы сопряжений литых изделий, литейные радиусы, формовочные (литейные) уклоны, минимальный диаметр литого отверстия. (тесты) Точность отливки, шероховатость поверхности отливок, герметичность отливок.	5	13-14	2		4	6								
8.Точностные параметры отливки по ГОСТ Р 53464-2009. Порядок назначения точностных параметров отливки и соответствующих им допусков и припусков С использованием пакета прикладных программ ТОТЛ.	5	15-16	2		4	6								
9. Оценка конструкционной технологичности литых деталей Анализ примеров способов формообразования для 3 и 5 групп сложности отливок. Формирование внешних и внутренних поверхностей отливок при заданной плоскости разъема. Определение сложности отливки по конструктивно-технологическим параметрам литой детали Конструирование знаков стержней для опочной и безопочной формовки	5	17-18	2		4	6								
Итого за 5 семестр			18		36	54								+
10. Технология ручной формовки.	6	1-2	2			8								

Формовочный инструмент. Формовка в почве (кессонах), Формовка по мягкой и твердой постелям. Формовка в опоках по разъемной модели. Формовка в двух опоках с подрезкой														
Лабораторно-практические работы					6									
11.Технология машинной формовки. Возможности и преимущества по сравнению с ручной формовкой. Особенности серийного, крупносерийного механизированного и автоматизированного производств.	6	3-4	2			8								
Лабораторно-практические работы					6									
12.Опочная формовка: последовательность выполнения операций изготовления полуформы. Размещение моделей на модельных плитах с учетом трассировки литниковой системы, расчет количества моделей на модельных плитах	6	5-6	2			8								
Лабораторно-практические работы					6									
13. Протяжка моделей и стержневых ящиков. Сборка форм. Заливка форм. Выбивка отливок из форм.	6	7-8	2			8								
Лабораторно-практические работы					6									
14.Оценка конструкционной технологичности литых деталей, анализ технологичности, с учетом поставленных технико-экономических задач, возможных способов формообразования отливок разных групп сложности.	6	9-10	2			8								
Лабораторно-практические работы					6									
15.Методы упрочнения литейных форм и стержней Механические способы уплотнения: прессование**,** встряхивание, пескодувный, пескострельный. Уплотнение смесей импульсом, воздушным потоком, пескометом. Прессово-ударное	6	11-12	2			8								

уплотнение														
16.Тепловые способы упрочнения. Область применения сухих форм. Режимы тепловой сушки и поверхностной подсушки форм и стержней, факторы, влияющие на режимы сушки. Сушка форм и стержней горячими газами. Сушка инфракрасным излучением	6	13-14	2			8								
Лабораторно-практические работы					6									
17.Химические способы упрочнения. Упрочнение ХТС на смолах (COLD box-амин процесс, no-bake-процессы). Упрочнение смесей на жидком стекле (CO_2, СОЭ). Упрочнение смесей в нагреваемой оснастке.	6	15-16	2			8								
Лабораторно-практические работы					6									
18. Физические способы упрочнения форм. Вакуумно-пленочный способ изготовления форм, литье по газифицируемым моделям. Сочетание химических и тепловых методов упрочения смесей.	6	17-18	2			8								
Лабораторно-практические работы					6									
За 6 семестр			18		54	72			+				+	
Итого за 5-6 семестр			36		90	126							+	+

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.03.04 ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Профиль подготовки
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве», «Современные технологии в производстве художественных изделий»

Форма обучения: очная

Кафедра: «Машины и технология литейного производства»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
Экзаменационные билеты
Защита лабораторных работ
Тест

Составитель:
Ст. преподаватель Панкратов С.Н.

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки					
ФГОС ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-6	Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов	**знать:** основы проектирования технологических процессов изготовления отливок и технологических расчётов, закономерности формирования отливок и их дефектов. **уметь:** квалифицированно применять методы и средства автоматизированного проектирования для разработки технологической оснастки и процессов изготовления отливок. **владеть** владеть пакетом прикладных программ ТОТЛ-2А, ГОСТ Р 53464-2009, ГОСТ Р53465 - 2009, Навыками компьютерного проектирования для выполнения курсового проекта,	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы Тест Курсовой проект	ЛР Т К/П Экзаменационные билеты	**Базовый уровень: умеет** применять методы и средства автоматизированного проектирования для разработки технологической оснастки и для изготовления отливок. **Повышенный уровень:** Владеет пакетом прикладных программ ТОТЛ-2А, ГОСТ Р 53464-2009, ГОСТ Р53465 - 2009, Навыками компьютерного проектирования для выполнения курсового проекта,

ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** основы проектирования технологического процесса изготовления отливок. **уметь:** Применять теоретические методы проектирования при анализе причин брака. **владеть:** Теоретическими методами проектирования технологического процесса, выполнять необходимые технологические расчеты, обеспечивающих получение качественных отливок.	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы Тест Курсовой проект	ЛР Т К/П Экзаменационные билеты	**Базовый уровень:** Умеет применять методы проектирования при анализе причин брака. **Повышенный уровень:** Владеет методами проектирования технологического процесса, выполняет необходимые технологические расчеты.

**- Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении 2 к рабочей программе.

Таблица 2

Перечень оценочных средств по дисциплине «Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Рабочая тетрадь (Р/Т)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	«Технологическая проработка» №1,№2,№3
2	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов	Перечень лабораторных работ и их оснащение, протокол ЛР. Защита.
4	Курсовой проект(КП)	Разработка технологического процесса изготовления заданной отливки в песчаные формы.	Графическая часть и пояснительная записка, защита КП
4	Письменно (Э -экзамен)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, его индивидуальных возможностей, умения грамотно излагать ответы на вопросы письменно.	Комплект экзаменационных билетов

Состав и перечень лабораторных работ, предусмотренных по дисциплине **«Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки»**

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование работы	Объем в часах
	Формовочные материалы		
1	Лабораторная работа №.1	Методы испытания формовочных песков, определение содержания глины в песке, его зернового состава и пористости (ПК-4)	4
2	Лабораторная работа №.2	Методы определения влажности смесей. (ПК-4)	4
3	Лабораторная работа №.3	Методы испытания механических свойств формовочной смеси. (ПК-4)	4
4	Лабораторная работа №.4	Методы испытаний механических свойств стержневой смеси. (ПК-4)	4

5	Лабораторная работа №.5	Определение газопроницаемости формовочных и стержневых смесей(ПК-3)	4
6	Лабораторная работа №.6	Определение технологических свойств песчано-смоляных смесей (ПК-3)	4
			24час
	Проектирование технологического процесса изготов-ления отливок .	Разработка чертежа отливки по чертежу детали на ПЭВМ. Выбор положения отливки в форме и плоскости разъема. с использованием ГОСТ Р 53464 и 53465	6
7	-Практическая работа	Определение точностных характеристик отливок на ЭВМ (программа ТОТЛ2А)	6
8	- « -	Определение допусков и припусков на механическую обработку (программа ТОТЛ2А)	6
9	- « -	Конструирование знаков стержней програм-ма ТОТЛ2А	6
10	- « -	Разработка модельного комплекта, для разрабатываемой отливки. Размещение моделей на модельной плите.	6
11	- « -	Разработка чертежа литейной формы с разрезами и элементами литниковой системы.	6
12	- « -	Разработка чертежа стержневого ящика	6
13	- « -	.Проведение технологических расчетов: расчет груза, вент в стержневом ящике	6
14	- « -	Расчет дроссельных литниковых систем на ЭВМ (программа ТОТЛ2А)	6
15	- « -	Расчет времени охлаждения отливки в литейной форме.	6
16	- « -	Определение действительной линейной усадки отливок из черных сплавов в ПГС (Программа ТОТЛ2А)	6
			66час
	Итого		90час

Зачет по дисциплине «Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки».

При проведении зачета по дисциплине «Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки» проводится тестирование студентов. Результаты тестирования анализируются преподавателем, и выставляется «зачтено» при положительном ответе более чем на 55% от общего количества вопросов теста (от 19 положительных ответов на 35 вопросов теста по дисциплине).

Вопросы теста

Тест по Дисциплине «Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки», раздел «формовочные материалы».

№п/п	вопрос	Варианты ответов. подчеркнуть правильный

1	Содержание глинистых составляющих в кварцевых песках составляет:	1- до 1%;2- до 2%;3- до12%
2	Содержание глинистых составляющих в тощих песках составляет:	1- до12%; 2- до10%; 3- до6%
3	Содержание глинистых составляющих в жирных песках составляет:	1- до 50%;2- до 30%; 3- до12%
4	В марке песка ($1К_2О_2О2$) $К_2$- обозначает классификацию по содержанию в песке…	1- калия;2- кремнезема;3- корунда
5	В марке песка ($1К_2О_2О2$) $О_2$ - обозначает классификацию песка по коэффициенту …	1- однородности;2- округлости 3-зерновой состав
6	Однородность и средний диаметр зерна песка по ГОСТ определяют по :	1-интегральной кривой;2-дифференциальной кривой;3-ззакону распределения
6	В марке песка ($1К_2О_2О2$) О2 - обозначает классификацию песка по :	1- среднему размеру зерна 2- округлости зерна;3-объем песка
7	Глинистые составляющие- это частицы минерала:	1- ≥ 0,022мм;2- ≤0,022мм;3- <0,001мм
8	В марке бентонита $П1Т_2$ П- оценивает	1- сырую прочность ;2- сухую прочность;3-объемный комплекс
9	В марке бентонита $П1Т_2$ $Т_2$ - оценивает	1- термическую устойчивость 2- химическую устойчивость;3-огнеупорность
10	Пакет минерала монтмориллонита в кристаллической решетке состоит из:	1- трех слоев;2- двух слоев;3- одного слоя
11	Пакет минерала каолинита в кристаллической решетке состоит из:	1- трех слоев;2- двух слоев;3- одного слоя
12	Общее содержание мелочи в смеси определяют:	1- осаждением;2- смешиванием 3-титрованием
13	Содержание активной глины определяют:	1- осаждением частиц;2- адсорбцией красителя 3-
14	В каком виде выгоднее использовать глины при приготовлении смесей.	1- в виде порошка ;2- в виде суспензии 3- в виде комьев
15	Зависимость прочности от влажности имеет :	1- прямолинейный;2- экстремальный; 3- обратный характер
16	Процесс повышения прочность в зоне конденсации, называется:	1- активацией глин;2-замачивание глин 3-подсушка глин
17	Потеря связующей способности глин происходит с потерей влаги:	1- конститутионной;2- капиллярной 3- адсорбционной
18	Автоматизированный контроль влажности в литейном производстве происходит с учетом	1- индекса формуемости 2- прочности смеси;3- ручной пробы
19	Повысить сырую прочность смесей (1-го рода) на основе масляных связующих можно за счет ввода	1- смолы; 2- глины; 3- угля
20	Фактор, учитываемый при выборе необходимой газопроницаемости (при разработке новой смеси).	1- температура расплава 2- зерновой состав;3- влажность
21	Газопроницаемостью формы в реальном производстве управляют:	1- зерновым составом смеси;2-искусственной вентиляцией;3- влажностью смеси
22	Испытание на Осыпаемость оценивает:	1- прочность формы; 2- поверхностную прочность; 3- состав смеси
23	Прочность в зоне конденсации повышают используя свойства глин:	1- ионного обмена;2- влагопоглащение 3- адсорбции
24	Факторы, препятствующие проникновению струек металла в поры формы:	1- прогрев формы до $Т_{пл}$ (плавления металла);2-статический напор металла;3-зерновой состав песка
25	Факторы, способствующие проникновению струек металла в поры формы:	1- статический напор металла;2-зерновой состав песка;3- прогрев формы до $Т_{пл}$ (плавления металла)
26	Повышение сухой прочности стержневых смесей на смолах можно повысит обработкой смол:	1- силанами;2-поверхностно- активными веществами; 3-
27	В состав красок не входит:	1- связующее;2- наполнитель;3-краситель

28	Литейные краски используют для:	1- изоляции окислов металла и формы; 2-изоляции и упрочнения поверхности формы; 3-упрочнению поверхности формы
29	В подготовку оборотной смеси входит:	1- магнитная сепарация;2- сушка смеси 3- Ввод добавок
30	Область применения бентонитовых глин:	1-тонкостенные чугунные отливки (массовое пр-во);2- крупные толстостенные чугунные отливки(серийное);3-для сухих форм
31	Область применения каолинитовых глин:	1- тонкостенные чугунные отливки (массовое пр-во);2-для цветных сплавов;3-для сухих форм
33	Какой метод окраски стержней предпочтительнее:	1- окунанием;2-избирательный пульверизатором; 3-кистью
34	Жидкое стекло состоит из^	1- Na_2O –SiO_2-H_2O; 2- Al_2O_3- Na_2O- H_2O 3- NaOH- SiO_2-H_2O
35	В метод осаждения положен закон:	1- Дарси;2- Стокса;3- Ньютона

Экзаменационные билеты

1. Назначение: Используются для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки"
2. В билет включено два задания:
Задание 1. Вопрос для проверки теоретических знаний;
Задание 2. Проверка навыков. Практическое выполнение задания. 3. Комплект экзаменационных билетов включает 25 билетов.
4. Регламент экзамена: - Время на подготовку тезисов ответов - до 40 мин - Способ контроля: письменные ответы.
5. Шкала оценивания:
"Отлично"- если студент глубоко и прочно освоил весь материал программы обучения, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при изменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения.
"Хорошо"- если студент твёрдо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. **"Удовлетворительно"** - если студент освоил только основной материал программы, но не знает отдельных тем, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность изложения программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
"Неудовлетворительно" - если студент не знает значительной части программного материала, допускает серьёзные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Каждое задание экзаменационного билета оценивается отдельно. Общей оценкой является среднее значение, округлённое до целого значения.

Вариант экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Машиностроения, кафедра «МиТЛП»
Дисциплина «Технологическое обеспечение и расчеты технологических параметров художественной обработки»
Образовательная программа 29.03.04 Технология художественной обработки материалов Курс 3, семестр 6

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1.Уплотнение смесей прессованием. Зависимость плотности по высоте полуформы. Расчет наполнительной рамки. Способы выравнивания плотности по высоте полуформы. Преимущества, недостатки.
2. Чертеж технологии литейной формы. Что включает? На примере пояснить состав и последовательность операций при выполнении чертежа литейной формы с использование цветных карандашей.

Утверждено на заседании кафедры « » 2022 г., протокол №

Зав. кафедрой _____

Перечень вопросов на экзамен

1. Минимальные толщины стенок, факторы, определяющие их величины. Как их определяют.
2. Порядок определения припуска на механическую обработку по ГОСТ Р 53464-2009.
3. Радиусы сопряжения. Факторы, определяющие их величины. Методы определения. 4.Литейные радиусы. Факторы, определяющие их величины. В каких случаях отсутствуют литейные радиусы на чертеже отливке.
5. Литейные уклоны, типы уклонов, в каких случаях используются. Параметры, определяющие величину уклона. Обозначение уклона на чертеже отливки.
6. Пескодувный метод упрочнения смесей. Принципиальная схема пескодувной головки. Факторы уплотняющего воздействия.
7. Пескострельный способ уплотнения смесей. Принципиальная схема пескострельной головки. Преимущества по отношению к пескодувному.
8 Минимальный диаметр литого отверстия. Факторы, определяющие его величину. Как определяют?
9.Тепловые методы сушки форм. Механизм сушки. Температура сушки ПГФ. Режимы сушки.
10. Конструкционная технологичность литых изделий. Чем руководствуются при их оценке. Привести примеры.
11. Пескомет. Факторы уплотняющего воздействия на смесь при изготовлении крупных формы.
12. Уплотнение смесей прессованием. Зависимость плотности по высоте полуформы. Расчет наполнительной рамки. Способы выравнивания плотности по высоте полуформы. Преимущества, недостатки.
13. Уплотнение смесей встряхиванием. Зависимость плотности по высоте полуформы.

Способы выравнивания плотности по высоте полуформы. Преимущества, недостатки.

14 Импульсный метод уплотнения форм, развитие метода (уплотнение воздушным потоком). Преимущества, недостатки.

15. Рекомендации по выбору положения отливки в форме и плоскости разъема. Пояснить на примерах

16.Формовка по скелетным моделям. На примере показать последовательность операций.

17. Особенности машинной формовки по отношению к ручной. Преимущества.

18. Определение параметров знаков стержней, зазоров и уклонов по ГОСТ 3212-92. Роль фиксаторов и охранных устройств. Привести пример для горизонтального стержня (для втулки)

19.Упрочнение стержней в нагреваемой оснастке. Методы изготовления оболочковых стержней с использованием сухих смесей. Преимущества, недостатки.

20. Упрочнение стержней в холодной оснастке (Cold box амин process). Состав смеси, ее живучесть. Механизм отверждения. Преимущества, недостатки. Технологическая цепочка процесса.

21. Изготовление и монтаж моделей на модельных плитах, исключающий смещение элементов отливки при формовке, по причине монтажа. На примере отливки «втулка» показать последовательность операций. Понятие мастер-модель.

22. Модельно -опочная оснастка. Назначение круглой и разрезной втулки в опоках, круглого и квадратного штырей на модельных плитах. Привести примеры и пояснить.

23. Рекомендации по выбору положения отливки в форме и плоскости разъема. Примеры.

24. Технология изготовление стержней по технологии «конвективной сушкой» при изготовлении на пескодувной машине. Стержневой ящик. Драйер. Расчет вент.

25.Формовка воронки и стояка в ручном, механизированном и автоматизированном производствах. Примеры.

26. Особенности технологии изготовления отливок из ХТС по no bake технологии. Привести пример. Преимущества, недостатки. Понятие «живучести» смеси и времени «снятия» полуформы, их взаимодействие.

27.Сборка форм. Простановка стержней в форму и их контроль в индивидуальном и массовом производствах. Скрепление полуформ и нагружение форм.

28. Особенности машинной формовки, преимущества по отношению к ручной. Последовательность изготовления формы при вакуумно-пленочном методе упрочнения, за счет чего происходит упрочнение формы.

29.Силы, возникающие при протяжке модели из литейной формы. Мероприятия по их уменьшению.

30. Правила заливки литейных форм. Роль температуры заливки. Типы ковшей. Преимущества, недостатки. Расчет емкости ковшей.

31.Правила заливки. Типы ковшей. Расчет емкости заливочных устройств (ковшей).

32. Выбивка литейных форм. Методы удаления отливок со смесью из опоки. Возможные схемы.

33. Финишные операции с отливкой. Удаление литников, зачистка, очистка поверхности отливки.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Цифровые технологии в производстве ювелирных изделий»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины **« Цифровые технологии в производстве ювелирных изделий»** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».**

Программу составил:

Доц., к.т.н. _____/ В.В. Солохненко /

Программа дисциплины **« Цифровые технологии в производстве ювелирных изделий»** по направлению **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилям подготовки, утверждена на заседании кафедры "МиТЛП"
«_____» _____ 2022 г., протокол № ____
Зав. кафедрой доц., к.т.н. _____/ В.В. Солохненко

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Современные технологии в производстве художественных изделий», «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»**
Доц., к.т.н. _____/ Д.С. Бурцев / «_____» _____ 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«_____» _____ 2022 г., протокол № ____

Председатель комиссии _____/А.Н. Васильев/

Цель дисциплины:

- дать основы знаний в области цифровых технологии для нанесения гальванических и вакуумных покрытий на стальные, медные, цинковые изделия, а также на изделия из алюминиевых сплавов;

- дать основы знаний в области технологии химической окраски, оксидирования, защитного тонирования и патинирования поверхности промышленных и художественно – промышленных объектов.

Задачи дисциплины:

Задачами преподавания дисциплины является формирование у студентов практических навыков по выбору и разработке оптимального технологического процесса нанесения покрытий на поверхность промышленных и художественно – промышленных объектов, выбору материалов и оборудования для реализации производственного процесса.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Цифровые технологии в производстве ювелирных изделий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1. Дисциплина «Покрытия материалов» содержательно взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП: В обязательной части: «Физико-химические основы в технологических процессах», «Физика», «Химия», «Современные технологии художественной обработки материалов»;

В части, формируемой участниками образовательных отношений: «Оборудование для реализации ТХОМ».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	способностью к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** - основные виды защитных, декоративных и защитно-декоративных покрытий; - основы технологий нанесения декоративных и защитных покрытий. **уметь:** - выбирать и использовать критерии оценки качества и эстетической ценности покрытий промышленных и художественно – промышленных объектов; - уметь на практике воспользоваться существующими технологическими процессами для отделки поверхности промышленных и художественно – промышленных объектов.

		владеть: - навыками выбора оптимальной технологии обработки поверхности промышленных и художественно – промышленных объектов; - необходимыми для профессиональной деятельности навыками обработки поверхности промышленных и художественно – промышленных объектов.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа (из них 36 – самостоятельная работа студентов), лекции – 36 часов, лабораторные занятия –36 часов, форма контроля – экзамен.

Содержание разделов дисциплины:

Тема 1. Общие понятия о цифровых технологиях.

Лекция 1. Основные виды защитно-декоративных покрытий: гальванические, неорганические и лакокрасочные. Способы и особенности нанесения различных покрытий, требования к защитно-декоративным покрытиям, особенности нанесения защитно-декоративных покрытий на изделия из стали, меди и медных сплавов, алюминиевых сплавов. Обобщенная схема нанесения гальванических покрытий.

Тема 2. Подготовка поверхности металла перед нанесением покрытий.

Лекция 2. Механическая подготовка поверхности. Шлифование, полирование, крацевание, галтовка. Пескоструйная и гидроабразивная очистка. Основные виды оборудования.

Лекция 3. Химическое и электрохимическое обезжиривание поверхности. Обезжиривание в органических растворителях. Химическое обезжиривание. Электрохимическое обезжиривание поверхности.

Лекция 4. Химическое и электрохимическое травление поверхности. Сущность процессов травления изделий из стали и цветных металлов, и пути повышения качественной поверхности. Декапирование и матирование поверхности. Промывочные операции. Изоляция участков поверхности, не подлежащих покрытию.

Лекция 5. Электрохимическое и химическое полирование. Теоретические основы электрохимического и химического полирования. Электрохимическое и химическое полирование стали, меди и ее сплавов, алюминия и серебра.

Тела 3. Основы гальванотехники.

Лекция 6. Электрохимические процессы. Поляризация при нанесении гальванических покрытий. Количественные зависимости при постоянном электрическом токе. Факторы, влияющие на структуру и состав покрытия. Влияние металла-основы и состава электролита. Влияние режима электролиза: плотности тока, температуры и перемешивания.

Лекция 7. Образование и рост кристаллов при электроосаждении металлов. Влияние различных факторов на структуру и состав покрытия. Влияние металла-

основы и состава электролита. Влияние режима электроосаждения (плотности тока, температуры и перемешивания). Распределение тока и металлического осадка на поверхности катода. Рассеивающая способность электролитов. Влияние различных факторов на рассеивающую способность электролитов. Выход по току металла.

Тела 4. Нанесение гальванических покрытий на стальные изделия.

Лекция 8. Меднение. Простые и комплексные электролиты. Особенности процесса меднения. Нанесение сплавов на основе меди. Латунирование и бронзирование. Удаление недоброкачественных медных покрытий. Никелирование. Электролиты для блестящего черного и многослойного никелирования. Осаждение сплавов на основе никеля. Удаление недоброкачественных никелевых покрытий.

Лекция 9. Хромирование. Стандартные электролиты. Структура и свойства покрытий их хрома. Черное хромирование. Технологические особенности процесса хромирования. Оловянирование (лужение). Электролиты оловянирования. Электролиты для получения сплавов олова. Декоративное покрытие «Кристаллит». Технологические особенности процесса оловянирования.

Лекция 10. Серебрение. Цианистые и нецианистые электролиты. Электролиты блестящего серебрения. Пассивирование и декоративная отделка серебра. Покрытия сплавами на основе серебра. Золочение, Электролиты золочения. Покрытие сплавами на основе золота. Технологические особенности серебрения и золочения. Регенерация серебра и золота из электролитов и промывных вод.

Тема 5. Нанесение декоративных гальванических покрытий на цветные металлы. Лекция 11. Гальванические покрытия цинковых сплавов. Подготовка поверхности. Хромирование и нанесение многослойных покрытий. Покрытия алюминия и его сплавов. Подготовка поверхности. Никелирование и хромирование сплавов алюминия. Технологические особенности нанесения гальванических покрытий на алюминий и его сплавы. Гальванические покрытия на медь и ее сплавы. Подготовка поверхности.

Тема 6. Оксидирование металлических сплавов.

Лекция 12. Оксидирование стали. Способы оксидирования и свойства оксидных покрытий. Электролиты щелочного и безщелочного оксидирования. Особенности технологии оксидирования стальных изделий. Химическое оксидирование сплавов на основе алюминия.

Лекция 13. Электрохимическое оксидирование алюминиевых сплавов (хромовокислый, сернокислый и щавелевокислый электролиты). Окрашивание оксидных пленок на алюминиевых сплавах. Особенности технологии оксидирования меди и серебра. Пассивирование драгоценных металлов и декоративных гальванических покрытий.

Тема 7. Технология получения покрытий методом вакуумного напыления.

Лекция 14. Вакуумное напыление. Сущность метода и краткая характеристика процесса. Методы получения атомарных потоков вещества в вакууме — испарение и распыление.

Лекция 15. Формирование покрытий при вакуумном напылении. Тепловые процессы на подложке, Ионное распыление.

Лекция 16. Предварительная подготовка изделий перед напылением. Материалы для напыления. Промышленное оборудование для напыления в вакууме. Основные характеристики и режимы работы вакуумных установок для напыления УЭ- 137, ИЭТ-8И2 (Булат) и «Пуск».

Тема 8. Контроль качества покрытий.

Лекция 17. Контроль внешнего вида покрытий. Измерение толщины покрытий (разрушающие и неразрушающие методы). Прочие методы измерений. Определение пористости защитно-декоративных покрытий. Измерение блеска покрытий.

Лекция 18. Измерение внутренних напряжений методом деформации гибкого катода. Измерение прочности сцепления покрытий с основой. Методы измерения твердости покрытий. Определение шероховатости поверхности покрытий и коррозионной стойкости покрытий.

Структура и содержание разделов дисциплины указаны в **Приложении 1** к программе.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Покрытия материалов» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- лекционные занятия предполагают активную форму обучения студентов теоретическим знаниям с проверкой усвоенных знаний кратким опросом;
- подготовка к практическим занятиям;
- просмотра видеоматериалов конкретных видов оборудования и оснастки по темам, их последующий анализ и обсуждение и пр., с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Покрытия материалов» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Покрытия материалов» приведены в Приложении 2 к рабочей программе.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-4	способностью к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценивается с помощью балльно-рейтинговой системы. В течении семестра после завершения изучения темы лекционного материала проводится письменный опрос, который оценивается по 10 бальной системе.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

	№	Форма контроля	Зачетный максимум	График контроля

	№	Форма контроля	Зачетный максимум	График контроля
Аудиторная активность	1	Посещение (отмечается каждое занятие по шкале «Да/Нет»)	20	в дни аудиторных занятий
СРС	2	Письменная работа 1	10	*1 неделя*
	3	Письменная работа 2	10	*5 неделя*
	4	Письменная работа 3	10	*7 неделя*
	5	Письменная работа 4	10	*10 неделя*
	6	Письменная работа 5	10	*11неделя*
	7	Письменная работа 6	10	*13 неделя*
	8	Письменная работа 7	10	*16 неделя*
	9	Письменная работа 8	10	*18 неделя*
		Итого:	100	

Максимально возможное количество баллов за аудиторную работу в семестре составляет 100 баллов. Оно складывается из посещения лекций, лабораторных занятий и балльной оценки прохождения контрольных точек.

Максимально возможное количество баллов за посещение лекций и лабораторных занятий в течение семестра - 20 баллов.

Фактическое количество заработанных обучающимся баллов за лекции рассчитывается по формуле:

$$B_{лек} = \frac{20}{k_{план}} \times k_{лек} \ , \qquad (1)$$

где klек - фактически посещенное обучающимся количество лекций за семестр;

kплан - количество лекционных занятий в соответствии с учебным планом.

Максимально возможное количество баллов за выполнение контрольной работы составляет 10 баллов, которые складываются из суммы балов за ответы на каждый вопрос по следующей схеме:

2 балла – дан правильный развернутый ответ на вопрос;

1 балл – дан развернутый ответ, содержащий ошибки;

0 баллов – дан полностью неверный ответ или ответа нет.

Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: отлично - 1 – 0,85 от максимальной суммы баллов, хорошо - 0,84 – 0,7, удовлетворительно - 0,69 – 0,55, неудовлетворительно – менее 0,55 от максимальной суммы баллов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Шкала оценивания	*Описание*
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе 1 – 0,85 от максимальной суммы баллов
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе 0,84 – 0,7 от максимальной суммы баллов
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе 0,69 – 0,55 от максимальной суммы баллов
Неудовлетворительно	Не выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе менее 0,55 от максимальной суммы баллов.

Фонды оценочных средств представлены в **Приложении 2** к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Покрытия материалов»

а) основная литература:

Ковенский И. М., Поветкин В. В. Металловедение покрытий / Учебник для ВУЗов – М.: "СП Интермет Инжиниринг", 1999. – 296 с.

б) дополнительная литература:

Ракоч А.Г., Бардин И.В., Ковалев В.Л., Декоративная обработка поверхности металлов. Анодные защитные и декоративные покрытия на поверхности легких конструкционных сплавов. Курс лекций

ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционная аудитория кафедры «Машины и технология литейного производства» (ав1513) оснащена мультимедийным проектором для показа видеофильмов, слайдов, презентаций. Компьютерный класс кафедры (ав1511) позволяет подгруппе студентов программ MS Excel и Word.

В Учебно-производственной лаборатории кафедры (ав2110, Н106) имеются нагревательные печи, смесители, вакуумные камеры и набор химической посуды, необходимые для проведения лабораторных занятий.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими выпускниками.

Список основной и дополнительной литературы и обязательных к изучению нормативно-правовых документов по дисциплине «Покрытия материалов» приведен в п.7 настоящей рабочей программы.

Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела и заключается в чтение лекционного материала, изучение основной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

1. Горячий метод нанесения покрытий: цинкование, лужение и другие. (ПК3)
2. Термовакуумное напыление. (ПК2)
3. Лакокрасочные покрытия. (ПК2)
4. Декоративно-защитные полимерные покрытия. (ПК2)
5. Технология и оборудование по нанесению порошковых красок. (ПК3)
6. Нейтрализация отработанных растворов и сточных вод. (ПК3)

10.Методические рекомендации для преподавателя

Дисциплина «Покрытия материалов» обеспечивает завершение формирования компетентности в тесной связи с важнейшими дисциплинами обязательной части учебного плана.

Структура и последовательность проведения лекционных занятий и лабораторных занятий по дисциплине представлена в приложении 1 к настоящей рабочей программе. Проведение лабораторных занятий ориентировано на использование заданий для практических занятий по данной дисциплине.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Покрытия материалов» рассматривается в п.4 рабочей программы.

Методика определения итогового семестрового рейтинга, обучающегося по дисциплине «Покрытия материалов» представлена в составе ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе.

В практической подготовке, во время проведения лабораторных работ главное внимание следует уделять практическим навыкам освоения технологии нанесения защитно-декоративных покрытий художественных отливок.

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины «Цифровые технологии в производстве ювелирных изделий» по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» (бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, Включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Тема 1. Общие понятия о защитно-декоративных покрытиях.														
1	Лекция 1. Основные виды защитно-декоративных покрытий: гальванические, неорганические и лакокрасочные. Способы и особенности нанесения различных покрытий, требования к защитно-декоративным покрытиям,	7	1	2			4								
	Тема 2. Подготовка поверхности металла перед нанесением покрытий.														
	Лекция 2. Механическая подготовка поверхности. Шлифование, полирование, крацевание, галтовка. Пескоструйная и гидроабразивная очистка. Основные виды оборудования.														

2	Лекция 3. Химическое и электрохимическое обезжиривание поверхности. Обезжиривание в органических растворителях. Химическое обезжиривание. Электрохимическое обезжиривание поверхности.	7	2	2			4								
	Лекция 4. Химическое и электрохимическое травление поверхности. Сущность процессов травления изделий из стали и цветных металлов, и пути повышения качественной поверхности. Декапирование и матирование поверхности. Промывочные операции. Изоляция участков поверхности, не подлежащих покрытию.														
3	Лекция 5. Электрохимическое и химическое полирование. Теоретические основы электрохимического и химического полирования. Электрохимическое и химическое полирование стали, меди и ее сплавов, алюминия и серебра.	7	3	2			4								
	Тема 3. Основы гальванотехники.														

	Лекция 6. Электрохимические процессы. Поляризация при нанесении гальванических покрытий. Количественные зависимости при постоянном электрическом токе. Факторы, влияющие на структуру и состав покрытия. Влияние металла-основы и состава электролита. Влияние режима электролиза: плотности тока, температуры и перемешивания.														
4	Лекция 7. Образование и рост кристаллов при электроосаждении металлов. Влияние различных факторов на структуру и состав покрытия. Влияние металла-основы и состава электролита. Влияние режима электроосаждения (плотности тока, температуры и перемешивания). Распределение тока и металлического осадка на поверхности катода. Влияние различных факторов на рассеивающую способность электролитов. Выход по току металла.	7	4	2			4								
	Тема 4. Нанесение гальванических покрытий на стальные изделия.														

	Лекция 8. Меднение. Простые и комплексные электролиты. Особенности процесса меднения. Нанесение сплавов на основе меди. Латунирование и бронзирование. Удаление недоброкачественных медных покрытий. Никелирование. Электролиты для блестящего черного и многослойного никелирования. Осаждение сплавов на основе никеля. Удаление недоброкачественных никелевых покрытий.														
5	Лекция 9. Хромирование. Стандартные электролиты. Структура и свойства покрытий их хрома. Черное хромирование. Технологические особенности процесса хромирования. Оловянирование (лужение). Электролиты оловянирования. Электролиты для получения сплавов олова. Декоративное покрытие «Кристаллит». Технологические особенности процесса оловянирования.	7	5	2			4								

	Лекция 10. Серебрение. Цианистые и нецианистые электролиты. Электролиты блестящего серебрения. Пассивирование и декоративная отделка серебра. Покрытия сплавами на основе серебра. Золочение, Электролиты золочения. Покрытие сплавами на основе золота. Технологические особенности серебрения и золочения. Регенерация серебра и золота из электролитов и промывных вод.														
6	Тема 5. Нанесение декоративных гальванических покрытий на цветные металлы.	7	6	2			4								
	Лекция 11. Гальванические покрытия цинковых сплавов. Подготовка поверхности. Хромирование и нанесение многослойных покрытий. Покрытия алюминия и его сплавов. Подготовка поверхности. Никелирование и хромирование сплавов алюминия. Технологические особенности нанесения гальванических покрытий на алюминий и его сплавы. Гальванические покрытия на медь и ее сплавы. Подготовка поверхности.														
	Тема 6. Оксидирование металлических сплавов.														

	Лекция 12. Оксидирование стали. Способы оксидирования и свойства оксидных покрытий. Электролиты щелочного и безщелочного оксидирования. Особенности технологии оксидирования стальных изделий. Химическое оксидирование сплавов на основе алюминия.														
7	Лекция 13. Электрохимическое оксидирование алюминиевых сплавов (хромовокислый, сернокислый и щавелевокислый электролиты). Окрашивание оксидных пленок на алюминиевых сплавах. Особенности технологии оксидирования меди и серебра. Пассивирование драгоценных металлов и декоративных гальванических покрытий.	7	7	2			4								
	Тема 7. Технология получения покрытий методом вакуумного напыления.														
	Лекция 14. Вакуумное напыление. Сущность метода и краткая характеристика процесса. Методы получения атомарных потоков вещества в вакууме — испарение и распыление.														
8	Лекция 15. Формирование покрытий при вакуумном напылении. Тепловые процессы на подложке, Ионное распыление.	7	8	2			4								

	Лекция 16. Предварительная подготовка изделий перед напылением. Материалы для напыления. Промышленное оборудование для напыления в вакууме. Основные характеристики и режимы работы вакуумных установок для напыления УЭ- 137, ИЭТ-8И2 (Булат) и «Пуск».														
9	Тема 8. Контроль качества покрытий.	7	9	2			4								
	Лекция 17. Контроль внешнего вида покрытий. Измерение толщины покрытий (разрушающие и неразрушающие методы). Прочие методы измерений. Определение пористости защитно-декоративных покрытий. Измерение блеска покрытий.														
	Лекция 18. Измерение внутренних напряжений методом деформации гибкого катода. Измерение прочности сцепления покрытий с основой. Методы измерения твердости покрытий. Определение шероховатости поверхности покрытий и коррозионной стойкости покрытий.														

	Лабораторное занятие №1 Подготовка материалов, применяемых для нанесения гальванических покрытий.	7	1,2		4		6								
	Лабораторное занятие №2 Определение количественных характеристик при электролизе с выделением металла	7	3,4		4		6								
	Лабораторное занятие №3. Методы определение толщины покрытий и выхода по току металла.	7	5,6		4		6								
	Лабораторное занятие №4 Расчёт выхода по току и толщины покрытия при лужении и		7,8		4		6								
	Лабораторное занятие №5 Изучение конструкции и режимов работы оборудования гальванических цехов.	7	9-11		6		9								
	Лабораторное занятие 6 Определение норм расхода материалов гальванического процесса.	7	12,13		4		6								
	Лабораторное занятие №7 Изучение влияния травления на наводороживание и механические характеристики стали.	7	14,15		4		6								
	Лабораторное занятие №8 Изучение методов нейтрализация отработанных растворов и сточных вод.	7	16-18		6		9								
	Итого			36	36		36							Э	

Приложение 2 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**
ОП (профиль): «Современные технологии производства художественно-промышленных объектов».

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (художественно-производственная, производственно-технологическая, проектная)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Цифровые технологии в производстве ювелирных изделий»

Составитель:
к.т.н., доц. Солохненко В.В.

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Цифровые технологии в производстве ювелирных изделий					
ФГОС ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-4	способность к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** - основные виды защитных, декоративных и защитно-декоративных покрытий; - основы технологий нанесения декоративных и защитных покрытий. **уметь:** - выбирать и использовать критерии оценки качества и эстетической ценности покрытий промышленных и художественно – промышленных объектов; - уметь на практике воспользоваться существующими технологическими процессами для отделки поверхности промышленных и художественно – промышленных объектов. **владеть:** - навыками выбора оптимальной технологии	лекция, практические занятия, самостоятельная работа,	Балльно-рейтинговая система,	**Базовый уровень:** знает основные виды декоративных покрытий, способен оценить необходимый эстетический вид декоративного покрытия художественных отливок **Повышенный уровень:** Владеет навыками выбора оптимальной технологии обработки поверхности художественных литых изделий

		обработки поверхности промышленных и художественно – промышленных объектов; - необходимыми для профессиональной деятельности навыками обработки поверхности промышленных и художественно – промышленных объектов.			

Перечень оценочных средств по дисциплине «Цифровые технологии в производстве ювелирных изделий»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Письменные работы	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам Шкала оценивания и процедура применения

Таблица 2

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Формируемая компетенция (ПК-4 - способность к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов.)					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**экзамен**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: - основные виды защитных, декоративных и защитно-декоративных покрытий; - основы технологий нанесения декоративных и защитных покрытий. **уметь:** - выбирать и использовать критерии оценки качества и эстетической ценности покрытий промышленных и художественно – промышленных объектов; - уметь на практике воспользоваться существующими технологическими процессами для отделки поверхности промышленных и художественно – промышленных объектов. **владеть:** - навыками выбора оптимальной технологии обработки поверхности промышленных и художественно – промышленных объектов; - необходимыми для	Все разделы	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: не удовлетворительно менее 0.55.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: удовлетворительно - 0,69 – 0,55.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: хорошо - 0,84 – 0,7.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: отлично - 1 – 0,85 от максимальной суммы баллов.

профессиональной деятельности навыками обработки поверхности промышленных и художественно – промышленных объектов.					

Задания для письменных работ

Письменная работа 1

1. Назовите основные виды защитно-декоративных покрытий.
2. В чем отличие гальванического способа нанесения покрытия от химического?
3. Перечислите основные требования к качеству покрытий.
4. Назовите основные особенности гальванических покрытий на различные металлы.
5. Приведите общую схему нанесения гальванических покрытий.

Письменная работа 2

1. Перечислите основные механические способы подготовки поверхности изделий и дайте краткую их характеристику.
2. Обезжиривание поверхности в органических растворителях
3. Химическое и электрохимическое обезжиривание.
4. Сущность химического и электрохимического травление поверхности.
5. Опишите процесс электрохимического полирования поверхности металла.

Письменная работа 3

1. Опишите процесс электрохимического нанесения покрытия на металл.
2. Факторы, влияющие на структуру и состав покрытия.
3. Влияние металла-основы и состава электролита на процесс гальванизации.
4. Образование и рост кристаллов при электроосаждении металлов.
5. Влияние режима электролиза: плотности тока, температуры и перемешивания.

Письменная работа 4

1. Каковы особенности процесса меднения?
2. Основные этапы процесса нанесения сплавов на основе меди. Латунирование и бронзирование.
3. Какие электролиты для блестящего черного и многослойного никелирования?
4. Технологические особенности процесса хромирования.
5. Основные параметры декоративного покрытия «Кристаллит».

Письменная работа 5

1. Особенности нанесения декоративных гальванических покрытий на цветные металлы.
2. Особенности технологического процесса гальванического покрытия цинковых сплавов.
3. Хромирование и нанесение многослойных покрытий.
4. Технологические особенности нанесения гальванических покрытий на алюминий и его сплавы.
5. Гальванические покрытия на медь и ее сплавы.

Письменная работа 6

1. Сущность процесса оксидирования поверхности металлов.
2. Особенности технологии оксидирования стальных изделий.
3. Электрохимическое оксидирование алюминиевых сплавов.
4. Особенности технологии оксидирования меди и серебра.
5. Пассивирование драгоценных металлов и декоративных гальванических покрытий.

Письменная работа 7

1. Основы технология получения покрытий методом вакуумного напыления.
2. Вакуумное напыление. Сущность метода и краткая характеристика процесса.
3. Формирование покрытий при вакуумном напылении.
4. Предварительная подготовка изделий перед напылением.
5. Какие материалы применяют для напыления?

Письменная работа 8

1. Перечислите основные виды контроля внешнего вида покрытий.
2. Измерение толщины покрытий (разрушающие и неразрушающие методы).
3. Определение пористости защитно-декоративных покрытий.
4. Измерение прочности сцепления покрытий с основой.
5. Определение шероховатости поверхности покрытий.

Шкала оценивания:

Каждый вопрос письменной работы оценивается от0 до 2 баллов, общая оценка складывается из суммы баллов по всем вопросам и максимально составляет 10 баллов.

2 балла – дан правильный развернутый ответ на вопрос;

1 балл – дан развернутый ответ, содержащий ошибки;

0 баллов – дан полностью неверный ответ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование участков ювелирного литья»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Проектирование участков ювелирного литья» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».**

Программу составил:

проф., к.т.н. _____/А.И. Маляров/

Программа дисциплины «Проектирование участков ювелирного литья» по направлению **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»** утверждена на заседании кафедры
«_____» _____ 2022 г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____/В.В. Солохненко/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»**

«_____» _____ 2022 г. _____/ Д.С. Бурцев /

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«_____» _____ 2022 г., протокол № ____

Председатель комиссии _____/А.Н. Васильев/

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Проектирование участков ювелирного литья» является приобретение навыков проектирования цехов художественного литья

Задачами освоения дисциплины «Проектирование участков ювелирного литья» являются:

- изучение организации проектных работ и методики автоматизированного расчета производственной программы литейного цеха;
- освоение методики расчёта количества оборудования, площадей производственных, складских и административно-бытовых помещений цеха;
- освоение методики разработки технологической схемы, схемы грузопотоков и планировки цеха.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата. Связь дисциплины с другими модулями (дисциплинами) учебного плана.

Дисциплина «Проектирование участков ювелирного литья» относится к элетивным дисциплинам Б1.2 ЭД1.1 основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Проектирование участков ювелирного литья» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В обязательной части: технологии производства художественно-промышленных объектов, безопасность жизнедеятельности;

В части формируемой участниками образовательных отношений: литейные сплавы для художественных изделий, оборудование для реализации ТХОМ;

В дисциплинах по выбору студента: технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья, технология специальных методов литья художественных изделий.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для выполнения выпускной квалификационной работы

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Проектирование участков ювелирного литья», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компе-тенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования	**знать:** виды оборудования, обеспечивающего реализацию технологических процессов специальных методов литья для изготовления художественных отливок. **уметь:** использовать автоматизированные методы расчёта необходимого количества оборудования и коэффициентов его использования **владеть:** навыками разработки организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.

4. **Структура и содержание дисциплины.**

Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	7 семестр	8семестр
Общая трудоемкость	180(5 з.е.)		
Аудиторные занятия (всего)	88		
В том числе			
Лекции	44	26	18
Практические занятия	44	10	34
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа	92	36	52
Курсовая работа	нет		
Курсовой проект	нет		
Вид промежуточной аттестации		Зачет	Зачёт

Содержание лекционных занятий

Введение**.** Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами.

Организация проектных работ, исходные данные для проектирования. Классификация литейных цехов и их оптимальная мощность.

Режимы работы литейных цехов. Фонды времени**.** Производительность оборудования. Коэффициент его использования. Способы составления рабочей программы. Структура и технологическая схема литейных цехов.

Общее знакомство с программой «Цех 2013». Программа запуска и выпуска деталей.

Расчёт загрузки АФЛ в программе «Цех 2013». Расчёт потребности формовочных и стержневых смесей в программе «Цех 2013». Расчёт количества стержневых машин и плавильного оборудования в программе «Цех 2013». Расчёт количества очистного и зачистного оборудования в программе «Цех 2013».

Особенности проектирования литейных цехов литья по газифицируемым моделям и выжигаемым моделям.

Особенности проектирования цехов литья в ХТС

Особенности проектирования литейных цехов литья под давлением

Особенности проектирования литейных цехов центробежного литья.

Особенности проектирования литейных цехов кокильного литья.

Содержание практических занятий.

Практическое занятие №1. Составление производственной программы цеха литья по выплавляемым моделям в гипсовые формы.

Практическое занятие №2. Расчёт потребности в жидком металле. Выбор модели и количества плавильных печей.

Практическое занятие №3. Расчёт потребности модельного состава, количества термостатов, инжекторов.

Практическое занятие №4. Расчёт потребности жидкой формовочной смеси.

Практическое занятие №5. Выбор и расчет оборудования для прототипирования и изготовления легкоплавких моделей.

Практическое занятие №6. Расчёт формовочного оборудования и прокалочных печей.

Практическое занятие №7. Выбор и расчет плавильного оборудования.

Практическое занятие №8. Разработка планировки цеха

Практическое занятие №9. Особенности проектирования цеха ЛВМ в условиях малого предприятия.

5. Образовательные технологии

При реализации различных видов занятий предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (в виде деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, просмотра видеоматериалов по определенным темам, их последующий анализ и обсуждение и пр.) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При проведении практических занятий следует обращать особое внимание студентов на сравнение результатов расчётов по таблицам Excel потребности оборудования и исходных материалов для проектируемого цеха.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Проектирование цехов

художественного литья» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

В раздел «Самостоятельная работа студентов» включается: размещение в конспекте лекций раздаточного иллюстративного материала, обсуждённого при проведении аудиторных занятий; расчёты по проекту цеха, выполненные в таблицах Excel и эскизы планировочных решений на каждом из семи этапов проектирования.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- текущий контроль выполнения расчётов и планировочных решения по индивидуальному заданию на проектирование цеха художественного литья (Рабочая тетрадь);
- расчётно-графическая работа «Расчёт оборудования и материалов для цеха литья в ПГС» по программе «ЦЕХ_2013MAI».
- письменная контрольная работа по разделу «Особенности проектирования цехов специальных методов художественного литья»;
- промежуточная аттестация – зачёт в форме защиты эскизного проекта цеха художественного литья.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-5	Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися разделов дисциплины «Проектирование участков ювелирного литья».

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов

обучения по дисциплине.

Форма контроля текущей успеваемости в виде рабочей тетради

Рабочая тетрадь представляет собой сборник расчётов количества оборудования, материалов и площадей для проектируемого цеха, выполняемых в течение семестра на практических занятиях (номера с 1по 8).

ПК-5 способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования		
Показатель, уровень компетентности	**оценка**	
	Не зачтено	**зачтено**
знать: виды оборудования, обеспечивающего реализацию технологических процессов специальных методов литья для изготовления художественных отливок. **уметь:** использовать автоматизированные методы расчёта необходимого количества оборудования и коэффициентов его использования **владеть:** навыками разработки организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.	Оценка «не зачтено» выставляется студентам, не оформившим все разделы рабочей тетради.	Оценка «зачтено» выставляется студентам, оформившим все разделы рабочей тетради.

Форма контроля текущей успеваемости в виде расчётно-графической работы

ПК-5 способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**РГР**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
использовать автоматизированные методы расчёта необходимого	Расчёты количества оборудования и материалов по программе	выставляется студенту, если выполнены не все	выставляется студенту, если выполнены все расчёты	выставляется студенту, если выполнены все расчёты с	выставляется студенту, если выполнены все расчёты

количества оборудования и коэффициентов его использования	ЦЕХ_2013 MAI	расчёты или количество ошибок превышает 5.	с пониманием их сущности, но допущено не более 5 ошибок	пониманием их сущности, но допущено не более 3 ошибок	с пониманием их сущности

Форма контроля текущей успеваемости в виде письменной контрольной работы по разделу «Особенности проектирования цехов литья по выплавляемым моделям в оболочковые формы»

ПК-5 способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования		
Показатель, уровень компетентности	**оценка**	
	Не зачтено	**зачтено**
знать: виды оборудования, обеспечивающего реализацию технологических процессов специальных методов литья для изготовления художественных отливок.	Указал менее 40% используемого оборудования	Перечислил 60 и более процентов оборудования, необходимого для реализации 3-х предложенных методов литья и указал их назначение с незначительными ошибками
уметь: использовать автоматизированные методы расчёта необходимого количества оборудования и коэффициентов его использования	Значения коэффициентов использования выбранных видов оборудования не соответствуют рекомендованным.	Значения коэффициентов использования выбранного оборудования обеспечивают согласованную работу участка.
владеть: навыками разработки организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.	В организационно-планировочном решении производственного участка допущены пересечения транспортных и грузопотоков.	Организационно-планировочное решение производственного участка соответствует технологической схеме процесса.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине. При этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом

экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все расчёты требуемого оборудования и материалов для работы спроектированного цеха.

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. При защите эскизного проекта цеха студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки и неточности в ответах на 1-2 вопроса задания
Не зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. При защите эскизного проекта цеха студент демонстрирует не соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Матвеенко И.В. Оборудование литейных цехов. Учебник. –М, Машиностроение, 2005. 398 с.
2. Г.Е. Левшин, Б.А. Фоченков. Проектирование литейных цехов: учебное пособие для вузов. В двух томах – Издательство Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова, 2010. - 265с.: ил.

б) дополнительная литература

1. 1.Аксенов П.Н. Оборудование литейных цехов. Учебник. – М, Машиностроение, 2006. 512 с.

2. Основы проектирования литейных цехов и заводов. Учебное пособие для ВУЗов. Под редакцией Кнорре Б.В., М.: Машиностроение,1979г.,376 с.

3. Маляров А.И. Программа расчёта количества оборудования для цеха литья в песчано-глинистые формы в таблицах Exel «Цех_2013MAI». Электронный ресурс.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория кафедры «Машины и технология литейного производства» (АВ1513) оснащена мультимедийным проектором для показа

видеофильмов, слайдов, презентаций. Компьютерный класс кафедры (АВ1511) позволяет подгруппе студентов проводить расчёты по программе «Цех_2013MAI».

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

1. Регулярное размещение в конспекте лекций раздаточного иллюстративного материала, обсуждённого при проведении аудиторных занятий;
2. Выполнение расчёты по проекту цеха в таблицах Excel на каждом из семи этапов проектирования;
3. Выполнение расчётов и планировочных эскизов, предусмотренных Практическими занятиями и заполнение ими рабочей тетради.
4. Подготовка к контрольной работе, расчётно-графической работе и промежуточной аттестации – зачёту.

10. Методические рекомендации для преподавателя.

Проектирование цеха следует начинать с припоминания операций технологического процесса принятого для проектируемого цеха. Следующим шагом работы является припоминание оборудования и инструмента, необходимого для выполнения технологических операций. Далее следует обосновать выбор оптимальной модели оборудования для выполнения технологической операции при заданной производственной программе цеха. После этого следует провести расчёт необходимого количества оборудования, материалов и площадей. Наконец по технологической схеме цеха рассматриваются возможные варианты планировки цеха и выбирается оптимальный.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины **«Проектирование участков ювелирного литья»**
по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**

Раздел	**Семестр**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах**					**Виды самостоятельной работы студентов**					**Формы аттестации**	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реф.	К/р	Э	З
Введение. Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами.	7	1	2			2	+							
Организация проектных работ, исходные данные для проектирования.	7	2	2			4	+							
Классификация литейных цехов и их оптимальная мощность. Режимы работы литейных цехов. Фонды времени**.**	7	3	2			2	+							
Производительность оборудования. Коэффициент его использования.	7	4	2			2	+							
Способы составления рабочей программы.	7	5-6	4			4	+							

Структура и технологическая схема литейных цехов.	7	7	2			4	+							
Программа запуска и выпуска деталей.	7	8-9	4			4	+							
Расчёт количества плавильного оборудования	8	10	2			4	+							
Расчёт потребности формовочных и стержневых смесей.	8	11	2			4	+							
Расчёт количества стержневых машин	8	12	2			4	+							
Расчёт загрузки АФЛ	7	13	2			4	+							
Практическое занятие №1. Составление производственной программы цеха литья по выплавляемым моделям в гипсовые формы.	7	14-15		4		6	+ РТ							
Практическое занятие №2. Расчёт потребности в жидком металле. Выбор модели и количества плавильных печей.	7	16-17		4		4	+ РТ							
Практическое занятие №3. Расчёт потребности модельного состава, количества термостатов, инжекторов.	7	18		2		4	+ РТ							
Итого 7 семестр			**26**	**10**		**52**								З
Расчёт количества термического оборудования	8	1	2			2								
Расчёт количества очистного и зачистного оборудования.	8	2	2			2	+			РГР				
Особенности проектирования литейных цехов специальных методов литья	8	3-5	6			4	+ РТ							
Практическое занятие №5. Выбор и расчет оборудования для прототипирования и изготовления легкоплавких моделей.	8	6		4		4	+ РТ							
Практическое занятие №4. Расчёт потребности жидкой формовочной смеси.	8	7		4		4	РТ							

Практическое занятие №5. Выбор и расчет оборудования для прототипирования и изготовления легкоплавких моделей.	8	8		4		4								
Практическое занятие №6. Расчёт формовочного оборудования и прокалочных печей.	8	9		4		4	+ РТ							
Практическое занятие №7. Выбор и расчет плавильного оборудования.	8	10-11		6		4	+ РТ							
Практическое занятие №8. Разработка планировки цеха	8	11-12		6		4	РТ							
Практическое занятие №9. Особенности проектирования цеха ЛВМ в условиях малого предприятия.	8	12-13		6		4	+ РТ							
ИТОГО:			**18**	**34**		**40**				1				З
ВСЕГО			**44**	**44**		**92**				1				З

Приложение 2 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.03.04 Технология художественной обработки материалов
ОП (профиль): «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Проектирование участков ювелирного литья

Составители:

Проф. к.т.н. Маляров А.И.

Москва, 2022год

Таблица 2

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Проектирование участков ювелирного литья					
ФГОС ВО 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки «Современные технологии производства художественно-промышленных объектов»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **Профессиональные компетенции**					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства**	**Степени уровней освоения компетенций**
Индекс	**Формулировка**				
ПК-5	Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования	**знать:** виды оборудования, обеспечивающего реализацию технологических процессов специальных методов литья для изготовления художественных отливок. **уметь:** использовать автоматизированные методы расчёта необходимого количества оборудования и коэффициентов его использования **владеть:** навыками разработки организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	РТ, Зачет	**Базовый уровень** - способен выбрать и рассчитать оборудование необходимое для осуществления технологического процесса в цехе **Повышенный уровень** - способен разрабатывать организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.

Кафедра Машины и технология литейного производства
(наименование кафедры)

Формируемая компетенция: ПК 5 Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования			
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ**	
		Критерии оценивания	
знать: виды оборудования, обеспечивающего реализацию технологических процессов специальных методов литья для изготовления художественных отливок. **уметь:** использовать автоматизированные методы расчёта необходимого количества оборудования и коэффициентов его использования **владеть:** навыками разработки организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.	Практические занятия с №1 по № 10	Оценка «не зачтено» выставляется студентам, не оформившим все разделы рабочей тетради.	Оценка «зачтено» выставляется студентам, оформившим все разделы рабочей тетради.

Комплект заданий для рабочей тетради

по дисциплине Проектирование участков ювелирного литья

Цель рабочей тетради состоит в том, чтобы заблаговременно подготовить материалы для проектной части выпускной квалификационной работы бакалавра.

Рабочая тетрадь в электронном виде представляет собой сборник расчётов количества оборудования, материалов и площадей для проектируемого цеха, выполняемых на практических занятиях в течение семестра.

Практическое занятие №1. Составление производственной программы цеха литья по выплавляемым моделям в гипсовые формы.

Практическое занятие №2. Расчёт потребности в жидком металле. Выбор модели и количества плавильных печей.

Практическое занятие №3. Расчёт потребности модельного состава, количества термостатов, инжекторов.

Практическое занятие №4. Расчёт потребности жидкой формовочной смеси.

Практическое занятие №5. Выбор и расчет оборудования для прототипирования и изготовления легкоплавких моделей.

Практическое занятие №6. Расчёт формовочного оборудования и прокалочных печей.

Практическое занятие №7. Выбор и расчет плавильного оборудования.

Практическое занятие №8. Разработка планировки цеха

Практическое занятие №9. Особенности проектирования цеха ЛВМ в условиях малого предприятия.

Оценка «зачтено» выставляется студентам, оформившим все разделы рабочей тетради.

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы «Расчёт количества оборудования и материалов для цеха литья в ПГС»

по дисциплине Проектирование участков ювелирного литья (наименование дисциплины)

Работа выполняется с использованием компьютерной программы «ЦЕХ_2013 MAI».

Из листа программы «НОМЕНКЛАТУРА» с помощью генератора случайных чисел для каждого из студентов составляется комплект отливок. Производительность цеха задаёт преподаватель. Студенту надлежит:

- выполнить расчёты количества основного оборудования, баланса металла, потребности в формовочной и стержневой смеси (10 листов программы «ЦЕХ_2013 MAI»).

-знать сущность вычислений, проведённых на каждом из листов программы.

Кафедра Машины и технология литейного производства
(наименование кафедры)

Формируемая компетенция: ПК 5 Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования			
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Контрольная работа**	
		Критерии оценивания	
знать: виды оборудования, обеспечивающего реализацию технологических процессов специальных методов литья для изготовления художественных отливок. **уметь:** использовать автоматизированные методы расчёта необходимого количества оборудования и коэффициентов его использования **владеть:** навыками разработки организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.	Все разделы дисциплины	оценка «не зачтено», если правильные ответы даны на 3 и менее вопросов	оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 4 и более вопросов;

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине Проектирование участков ювелирного литья
(наименование дисциплины)

Задание для письменной контрольной работы.
Для двух выбранных генератором случайных чисел вариантов задания укажите особенности технологии и оборудования следующих отделения цеха
-изготовления моделей;
-изготовления форм;
-плавильно-заливочного;
-отделения финишной обработки изделий.

Варианты заданий для КР№1

№,№ вариантов	Цехи специальных видов художественного литья
1	Цех ЛВМ в оболочковые формы.
2	Цех литья по выжигаемым моделям
3	Цех литья по газифицируемым моделям
4	Цех литья в ХТС
5	Цех центробежного литья.

6	Цех кокильного литья.
7	Цех литья под давлением.

Кафедра Машины и технология литейного производства
(наименование кафедры)

Формируемая компетенция: ПК 5 Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования			
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Зачёт**	
		Критерии оценивания	
знать: виды оборудования, обеспечивающего реализацию технологических процессов специальных методов литья для изготовления художественных отливок. **уметь:** использовать автоматизированные методы расчёта необходимого количества оборудования и коэффициентов его использования **владеть:** навыками разработки организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.	Все разделы дисциплины	Оценка «не зачтено» выставляется студентам, получившим не удовлетворительную оценку по одному и более виду текущего контроля.	Оценка «зачтено» выставляется студентам, выполнившим РГР, оформившим все разделы рабочей тетради получившим зачёт по письменной контрольной работе и защитившим эскизный проект цеха.

Оформление и описание оценочных средств

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Московский политехнический университет

Направление подготовки:

29.03.04 Технология художественной обработки материалов
ОП (профиль): «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».
Кафедра _*Машины и технология литейного производства*
(наименование кафедры)

Промежуточная аттестация - зачёт
Защита эскизного проекта литейного цеха художественного литья

Типовое техническое заданий на проектирование цеха художественного литья

Тема проекта: Литейный цех художественного литья из медных сплавов производительностью _____тонн отливок в год.

Комплект отливок:

№№ п/п	Наименование отливки	Количество отливок в комплекте	Масса, кг	Габариты отливки bxlxh, мм	Примечания
1					Отливка-представитель
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Шкала оценивания и процедура применения

Составляющие проекта и защиты	Оценка	Примечание
Расчётно-пояснительная записка		
Графическая часть		
Презентация		
Доклад		
Ответы на вопросы		
Средняя округлённая		

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Литье по выплавляемы моделям ювелирных изделий

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Литье по выплавляемы моделям ювелирных изделий» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».
Программу составила:
Проф, к.т.н. _____ /А.И. Маляров/

Программа дисциплины «Литье по выплавляемы моделям ювелирных изделий по направлению **29.03.04** художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве» утверждена на заседании кафедры «Машины и технологии литейного производства»

«____» _____ 2021 г. протокол № _____

Зав кафедрой «МиТЛП», доц., к.т.н. _____ /В.В. Солохненко/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Доц., к.т.н. _____ /Д.С. Бурцев/

«____»_____2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«____»_____2021 г., протокол №____

Председатель комиссии _____ / А.Н. Васильев/

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Литье по выплавляемы моделям ювелирных изделий» относятся:

- изучение технологических возможностей этих методов;
- установление области их применения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Технология специальных методов литья художественных изделий» следует отнести:

- углублённое изучение технологии специальных методов художественного литья;
- изучение устройства и принципов действия оборудования для художественного литья;
- сравнение преимуществ и недостатков отливок, получаемых различными методами литья.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата. Связь дисциплины с другими модулями (дисциплинами) учебного плана.

Дисциплина «Литье по выплавляемым моделям ювелирных изделий» относится дисциплинам по выбору основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Литье по выплавляемым моделям» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

-Современные технологии художественной обработки материалов;

- технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья;

- оборудование для реализации ТХОМ;

-теория формирования отливок.

Освоение данной дисциплины необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «ЛВМ ювелирных изделий», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** ● литейные, конструкционные и эксплуатационные свойства литейных сплавов и возможности специальных методов литья в части получения отливок из различных сплавов **уметь:** ● устанавливать режимы операций технологического процесса в соответствии со свойствами сплава **владеть:** ● способностью выбора сплава и оптимального технологического процесса изготовления заданной отливки
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** ● Преимущества, недостатки и область применения специальных методов художественной обработки **уметь:** выбирать технологический процесс и оборудование для получения отливок с заданными свойствами ● **владеть:** ● способностью определять метод литья, которым получена данная отливка

4. **Структура и содержание дисциплины.**

Освоение дисциплины происходит в течение 7-го семестра. Общая трудоемкость дисциплины (приложение 1) составляет 3 зачетные единицы (1108 академических часов) из них 36 часов лекций, 36 часов лабораторно-практических занятий и 36 часа - самостоятельная работа студента.

Содержание разделов дисциплины

1. Литьё по выплавляемым моделям керамические формы.

1.1Технология. Оборудование. Преимущества. Недостатки. Область применения.

1.2 Технология и оборудование литья по выплавляемым моделям в гипсовые формы и формы. изготовленные из самотвердеющих жидкостекольных смесей.

1.3 Особенности технологии литья по выплавляемым моделям в формы из ХТС.

2. Литьё по растворяемым и выжигаемым моделям. Технология литья по растворяемым и выжигаемым моделям.

Изготовление многослойных керамических форм.

3. Литьё в оболочковые формы. Технология. Преимущества. Недостатки. Область применения.

4.**Литьё в кокиль**.

4.1Технология, преимущества, недостатки и область применения кокильного литья.

4.2 Получение чугунных отливок литьём в кокиль.

4.3 Литьё в облицованные кокили.

5. **Литьё выжиманием.** Разновидности литья выжиманием.

6. **Литьё под давлением.**

6.1 Технология, преимущества, недостатки и область применения ЛВД.

6.2 Разновидности конструкций машин литья пол давлением.

6.3 Расчёт литниковой системы.

7. Литьё под низким давлением.

7.1Разновидности методов литья под низким давлением.

7.2 Технология заливки форм методом вакуумного всасывания.

8. Центробежное литьё.

8.1Технология, разновидности конструкций машин центробежного литья.

8.2 Преимущества, недостатки и область применения центробежного литья.

8.3 Технология ротационного литья.

Перечень практических занятий

Практическое занятие №1. Изучение технологии литья по газифицированным моделям. (Учебный фильм)

Практическое занятие №2. Изучение технологии изготовление суспензии пылевидного кварца в готовом растворе

Практическое занятие №3 Вытопка, прокалка и заливка форм.

Практическое занятие №4. Изучение устройства форм для оболочкового (коркового) литья

Практическое занятие №5 Изучение устройства кокилей и станков для кокильного литья.

Практическое занятие №6. Изучение конструкции машины модели 71108

Практическое занятие №7. Расчёт раскрывающего усилия пресс-форм.

Практическое занятие №8.

Настройка запирающего механизма машины модели 71108

Практическое занятие №9 Настройка механизма прессования машины модели 71108.

5. Образовательные технологии

При реализации различных видов занятий предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (в виде деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, просмотра видеоматериалов по определенным темам, их последующий анализ и обсуждение и пр.) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При проведении лабораторных работ следует обращать особое внимание студентов на связь технологических особенностей изучаемых процессов с их выходными параметрами - возможностью получения тонкостенных отливок, отливок сложной конфигурации, точностными параметрами отливок, качеством поверхности и прочностными характеристиками получаемых отливок.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Технология специальных методов литья художественных изделий» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

В раздел «Самостоятельная работа студентов» включается: размещение в конспекте лекций раздаточного иллюстративного материала, обсуждённого при проведении аудиторных занятий и подготовка к контрольным работам.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов:

1. оценочные средства текущего контроля успеваемости 3 письменных контрольных работы по разделам:
   -специальные методы художественного литья в разовые формы (КР№1);
   -специальные методы художественного литья в разовые формы (КР№2);
   - центробежное литьё (КР№3);
2. промежуточная аттестация – экзамен в формате кейс-задачи.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися разделов дисциплины «Технология специальных методов литья художественных изделий».

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

Форма контроля текущей успеваемости в форме письменных контрольных работ по разделам дисциплины

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов				
Показатели уровня и критерии оценки компетентности	**зачёт**			
	не зачтено	**зачтено**		

знать: литейные, конструкционные и эксплуатационные свойства литейных сплавов и технологию методов литья рассмотренных в разделах 1,2 и 3	Обучающийся не справился с заданием одной и более письменных контрольных работ	Все письменные контрольные работы выполнены с положительной оценкой.		
уметь: устанавливать связь между технологическими возможностями процессов и особенностями технологии методов литья рассмотренных в разделах 1,2 и 3	Обучающийся не справился с заданием одной и более письменных контрольных работ и ли расчётной работы	Все письменные контрольные работы и выполнены с положительной оценкой.		
владеть: См. промежуточную аттестацию				
ПК-4 Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов				
знать: преимущества, недостатки и область применения специальных методов художественной обработки, рассмотренных в разделах 1,2 и 3	Обучающийся не справился с заданием одной и более письменных контрольных работ и ли	Все письменные контрольные работы выполнены с положительной оценкой.		

уметь: определять каким из способов литья, способ литья, рассмотренных в разделах 1,2 и 3, получен образец изделия	Обучающийся не справился с заданием одной и более письменных контрольных работ и ли расчётной работы	Все письменные контрольные работы выполнены с положительной оценкой.		
владеть: См. промежуточную аттестацию				

Описание и оформление заданий для контрольных работ дано в приложении 2 к рабочей программе.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине. При этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все лабораторные работы и получившие зачёт по всем трём контрольным работам.

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. При решении кейс-задачи студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть

	допущены незначительные ошибки и неточности в ответах на 1-2 вопроса задания
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. При решении кейс-задачи студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом допущены существенные ошибки в ответах на 1-2 вопроса задания.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. При решении кейс-задачи студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом допущены существенные ошибки в ответах не более чем на 3 вопроса задания.
Неудовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. При решении кейс-задачи студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом допущены существенные ошибки в ответах более чем на 3 вопроса задания.

Описание и оформление заданий для кейс - задачи дано в приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Гини Э.Ч., Зарубин А.М., Рыбкин В.А. Технология литейного производства: Специальные виды литья. – М.: ACADEMA, 2005. –350 с.

б) дополнительная литература

1. Бех Н.И. и др. Технология художественного литья// СПб., Издательство Политехнического университета, 2006.-453с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория кафедры «Машины и технология литейного производства» (АВт1513) оснащена мультимедийным проектором для показа видеофильмов, слайдов, презентаций. Компьютерный класс кафедры (АВт1511) позволяет подгруппе студентов обрабатывать результаты лабораторных работ.

При проведении лабораторных работ используется следующее оборудование и наглядные пособия:

- комплекс оборудования для литья по выплавляемым моделям;
- кокили с вертикальным, горизонтальным и комбинированными разъёмами;
-лабораторные приборы для испытания прочности образцов смеси отверждаемой в нагреваемой оснастке;
- плавильные печи САТ и ИСТ;
- установка для ротационного литья.
- образцы моделей, литейных форм, стержней и художественных отливок, получаемых различными специальными методами литья.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов заключается в систематическом размещении в конспекте лекций раздаточного иллюстративного материала, обсуждённого при проведении аудиторных занятий. При подготовке к контрольным работам следует заранее сформулировать неясные положения изученного материала и задать вопросы преподавателю на занятии, предшествующем контрольной работе.

10. Методические рекомендации для преподавателя.

При проведении лабораторных работ следует обращать особое внимание студентов на связь технологических особенностей изучаемых процессов с их выходными параметрами - возможностью получения тонкостенных отливок, отливок сложной конфигурации, точностными параметрами отливок, качеством поверхности и прочностными характеристиками получаемых отливок.

Приложение

1 Структура и содержание дисциплины «ЛВМ ювелирных изделий»**:**
по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**

Раздел	**Семестр**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах**			**Виды самостоятельной работы студентов**							**Формы аттес-тации**	
			Л	**П/С**	**Лаб**	**СРС**	**КСР**	**К.Р.**	**К.П.**	**РГР**	**Реф.**	**К/р**	**Э**	**З**
Введение. Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами.	7	1	2			2	+							
1.Литьё по выплавляемым моделям керамические формы. 1.1Технология. Оборудование. Преимущества. Недостатки. Область применения. **Практическое занятие №1.** Изучение технологии литья по газифицированным моделям. (Учебный фильм)	7	2	2	2		4	+							
1.2 Технология и оборудование литья по выплавляемым моделям в гипсовые формы и формы. изготовленные из самотвердеющих жидкостекольных смесей.	7	3	2			2	+							

. Изготовление модельных блоков														
1.3 Особенности технологии литья по выплавляемым моделям в формы из ХТС. **Практическое занятие №2**. Изучение технологии изготовление суспензии пылевидного кварца в готовом растворе	7	4	2	2		4	+							
2. Литьё по растворяемым и выжигаемым моделям. Технология литья по растворяемым и выжигаемым моделям. Изготовление многослойных керамических форм.	7	5	2			2	+							
3. Литьё в оболочковые формы. Технология. Преимущества. Недостатки. Область применения. **Практическое занятие №3** Вытопка, прокалка и заливка форм.	7	6	2	2		4	+					+		
4.**Литьё в кокиль**. 4.1Технология, преимущества, недостатки и область применения кокильного литья.	7	7	2			2	+							
4.2 Получение чугунных отливок литьём в кокиль. **Практическое занятие №4.** Изучение устройства форм для оболочкового (коркового) литья	7	8	2	2		4	+							
4.3 Литьё в облицованные кокили.	7	9	2			2	+	КР №1						
5. **Литьё выжиманием.** Разновидности литья выжиманием. **Практическое занятие** №5 Изучение устройства кокилей и станков для кокильного литья.	7	10	2	2		4	+							

6. Литьё под давлением. 6.1 Технология, преимущества, недостатки и область применения ЛВД.	7	11	2			2	+							
6.2 Разновидности конструкций машин литья пол давлением. **Практическое занятие №6.** Изучение конструкции машины модели 71108.	7	12	2	2		4	+					+		
6.3 Расчёт литниковой системы.	7	13	2			2	+							
7. Литьё под низким давлением. 7.1Разновидности методов литья под низким давлением. **Практическое занятие №7.** Расчёт раскрывающего усилия пресс-форм.	7	14	2	2		4	+							
7.2 Технология заливки форм методом вакуумного всасывания.	7	15	2			2	+							
8. Центробежное литьё. 8.1Технология, разновидности конструкций машин центробежного литья. **Практическое занятие №8.** Настройка запирающего механизма машины модели 71108	7	16	2	2		4	+	КР №2						
8.2 Преимущества, недостатки и область применения центробежного литья.	7	17	2			2	+							
8.3 Технология ротационного литья. **Практическое занятие №9** Настройка механизма прессования машины модели 71108.	7	18	2	2		2	+	КР №3				+		
ИТОГО:	7	18	**36**	**36**		**36**						**З К/**	**Экза**	

												р	**ме н**	

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Направление подготовки: 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

ОП (профиль): "Современные технологии в производстве художественных изделий"

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЛВМ ювелирных изделий

Составители:

Проф. к.т.н. /Маляров А.И./

Москва, 2022 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ЛВМ ювелирных изделий					
ФГОС ВО 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки «Современные технологии в производстве художественных изделий»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **Профессиональные компетенции**					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВ-КА**				
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** литейные, конструкционные и эксплуатационные свойства литейных сплавов и возможности специальных методов литья в части получения отливок из различных сплавов **уметь:** устанавливать режимы операций технологического процесса в соответствии со свойствами сплава **владеть:** способностью выбора сплава и	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	К/Р, Э	**Базовый уровень** - способен определить сплав, из которого сделана предложенная отливка и использованный при этом способ литья **Повышенный уровень** **-** способен обосновать сделанные предположения

ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** Преимущества, недостатки и область применения специальных методов художественной обработки **уметь:** выбирать технологический процесс и оборудование для получения отливок с заданными свойствами **владеть:** способностью определять метод литья, которым получена данная отливка	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	К/Р,Э	**Базовый уровень:** Перечислить возможные технологические процессы для изготовления предложенной отливки **Повышенный уровень:** Способен выбрать оптимальный вариант технологии

Перечень оценочных средств по дисциплине ЛВМ ювелирных изделий

Кафедра Машины и технология литейного производства (наименование кафедры)

Формируемая компетенция (индекс, формулировка)					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Э**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
Цель экзамена: выявить освоение студентом компетенций ПК-2 и ПК-3 на уровне **владения** способностью выбора сплава и оптимального технологического процесса изготовления заданной отливки (ПК-2) и способностью определять метод литья, которым получена данная отливка (ПК-3).	Все разделы дисциплины	оценка «неудовлетворительно», если количество ошибок больше 7	оценка «удовлетворительно», если количество меньшеменьше 7	оценка «хорошо», если количество ошибок меньше 5	оценка «отлично» выставляется студенту, если даны правильные ответы на 14 вопросов с 1-2 незначительными ошибками

Кейс-задача

по дисциплине ЛВМ ювелирных изделий

(наименование дисциплины)

Выполнение кейс-задачи является средством промежуточной аттестации. В соответствие с учебным планом предусмотрен зкзамен. Задание для кейс-задачи одинаковое для всех проходящих промежуточную аттестацию.

Вариант задания выбираются из ФОС методом генератора случайных чисел.

Для этого все отливки разделены на 5 групп по способам литья и внутри каждой группы пронумерованы от 1 до *n.* Вначале генератор выбирает две группы отливок, а затем номер отливки отливок в каждой из групп. Фотографии (чертежи) выбранных отливок выводятся на экран или интерактивную доску, а сами отливки размещают на демонстрационном столе.

Для отливок № X и № Y , выбранных генератором случайных чисел. студенту надлежит ответить на 7 вопросов, характеризующих отливку:

Варианты заданий для кейс-задачи

№,№ вопросов	№ отливки	
	№ X	№ Y
2	Сплав	Сплав
3	Точность	Точность
4	Чистота поверхности	Чистота поверхности
5	Толщина стенки	Толщина стенки
6	Сложность конфигурации	Сложность конфигурации
7	Предполагаемый способ литья	Предполагаемый способ литья

Инструкция и/или методические рекомендации по выполнению

Важнейшими требованиями к оценочным средствам являются:

1. Равенство условий выполнения заданий для всех студентов группы. Для этого всем студентам предлагается ОДИН ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ, а аудитория, в которой выполняется задание, должна быть достаточно просторной для предотвращения списывания.
2. Отсутствие утечки информации о варианте задания. Для этого вариант задания выбирается методом генерации случайных чисел из фонда оценочных средств в самом начале контрольной работы или экзамена.
3. Задания следует формулировать так, как их формулирует производственная деятельность.

Процедура проверки выполненного задания.

Перед началом проверки следует составить перечень элементов ответа, которые должны содержаться в эталонном ответе, с указанием максимального количества баллов, выставляемых за каждый элемент. Например:

1. Схема и принцип действия устройства 1,5;
2. Преимущества и недостатки устройства 0,5;
3. Область применения устройства 0,5;
4. Общее впечатление от работы 0,5.

В процессе проверки следует выставлять на полях работы баллы, набранные по пунктам 1,2 и 3. Сумма набранных балов округляется с учётом общего впечатления от работы.

Результаты экзамена с **обязательным указанием места**, занятого студентом оглашаются в день экзамена.

Составитель _____ Ф.И.О., должность проф., к.т.н.
(подпись)

«___»_____20 г.

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине ЛВМ ювелирных изделий

Задание для письменной контрольной работы №1 по разделу «Специальные методы литья в разовые формы».

Для варианта задания, выбранного генератором случайных чисел, дайте письменные ответы на нижеприведённые вопросы:

-основные операции технологического процесса;

- перечислите преимущества метода по сравнению литьём в песчано-глинистые формы и укажите их связь с особенностями технологии;

- перечислите недостатки метода сравнению литьём в песчано-глинистые формы и укажите их связь с особенностями технологии;

- область применения метода.

Варианты заданий для КР№1

№,№ вариантов	Метод литья

1	Литьё по выплавляемым моделям в керамические формы
2	Литьё по выплавляемым моделям в гипсовые формы
3	Литьё по растворяемым моделям
4	Литьё по выжигаемым моделям
5	Литьё по газифицируемым моделям

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если 4 вопроса даны правильные ответы с не более, чем тремя существенными ошибками;
- оценка «не зачтено»- если количество ошибок превышает три.

Задание для письменной контрольной работы №2 по разделу «Специальные методы литья в постоянные формы».

Для варианта задания, выбранного генератором случайных чисел, дайте письменные ответы на нижеприведённые вопросы:

-основные операции технологического процесса;

- перечислите преимущества метода и укажите их связь с особенностями технологии;

- перечислите недостатки метода и укажите их связь с особенностями технологии;

- область применения метода.

Варианты заданий для КР№2

№,№ вариантов	Метод литья
1	Литьё в кокиль
2	Литьё выжиманием
3	Литьё под давлением
4	Литьё под низким давлением
5	Литьё с кристаллизацией под давлением

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если 4 вопроса даны правильные ответы с не более, чем тремя существенными ошибками;
- оценка «не зачтено»- если количество ошибок превышает три.

Задание для письменной контрольной работы №3 по разделу «Литьё во вращающиеся формы».

Для варианта задания, выбранного генератором случайных чисел, дайте письменные ответы на нижеприведённые вопросы:

-основные операции технологического процесса;

- перечислите преимущества метода и укажите их связь с особенностями технологии;

-перечислите недостатки метода и укажите их связь с особенностями технологии;

- область применения метода.

Варианты заданий для КР№3

№,№ вариантов	Метод литья
1	Центробежное литьё с вертикальной осью вращения
2	Центробежное литьё с горизонтальной осью вращения
3	Центробежное литьё с наклонной осью вращения
4	Литьё центрифугированием
5	Ротационное литьё

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если 4 вопроса даны правильные ответы с не более чем тремя существенными ошибками;
- оценка «не зачтено»- если количество ошибок превышает три.

Составитель _____ Ф.И.О., должность проф. к.т.н.
(подпись)

«___»_____20 г.

Кафедра _____
(наименование кафедры)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Программу составила:
Проф, к.т.н. _____ /А.И. Маляров/

Программа дисциплины «Технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья» по направлению **29.03.04** «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве» утверждена на заседании кафедры «Машины и технологии литейного производства» «____» _____ 2022 г. протокол № _____

Зав кафедрой «МиТЛП», доц., к.т.н. _____ /В.В. Солохненко/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Доц., к.т.н. _____ /Д.С. Бурцев/

«____»_____2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«____»_____2022 г., протокол №____

Председатель комиссии _____ / А.Н. Васильев/

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья» относятся:
- изучение закономерностей металлургических процессов плавки и способов управления плавки литейных сплавов;
- приобретение навыков выбора технологии плавки и печей, необходимых для производства отливок художественного литья;
-изучение конструкцию печей, используемых при изготовлении художественных отливок;
- освоение методов управления режимами их работы.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья» следует отнести:
- усвоение физико-химической сущности основных технологических периодов плавки литейных сплавов;
- изучение технологических особенностей различных способов плавки сплавов, используемых для получения отливок художественно промышленного назначения;
- изучение особенностей технологии плавки сплава при различных объёмах производства;
- изучение основных законов естественнонаучных дисциплин, объясняющих рабочий процесс печей литейного производства;
- изучение конструкций печей литейного производства.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья» относится к числу дисциплин по выбору студента основной образовательной программы бакалавриата.

«Технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:
- материаловедение и ТО;
- литейные сплавы для художественных изделий;
-оборудование для реализации ТХОМ.

Усвоение дисциплины необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компет-енции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** методы подготовки и ввода исходных данных, программ «Шихта автоматизированная», «Горение топлива», «КПД индуктор – садка» для необходимых для компьютерного моделирования процессов генерации тепла и теплопередачи в печах литейного производства **уметь:** устанавливать с помощью компьютерных программ зависимость стоимости шихты от её состава, а также взаимосвязь параметров процессов генерации тепла и теплопередачи в печах литейного производства. **владеть:** методами определения оптимальных режимов работы печей с использованием компьютерных программ
		знать: назначение различных операций и переходов технологических процессов плавки литейных сплавов. **уметь:** управлять технологическими процессами плавки литейных сплавов. **владеть:** выбором технологического процесса плавки заданного литейного сплава в заданных условиях производства.
		знать: Виды нагревательного и плавильного оборудования, используемого для получения художественно промышленных изделий. **уметь:** Использовать нагревательное и плавильное оборудование на оптимальных режимах. **владеть:** Навыками подбора комплекса нагревательного и плавильного оборудования для реализации заданной литейной технологии художественной обработки материала.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **7** зачетных единицы, т.е. **252** академических часов (из них 72 часов – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется **3** зачетные единицы, т.е. **108** академических часа (из них 72 часа – СРС).

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется **4** зачетные единицы, т.е. **144 а**кадемических часа (из них 72 часа– самостоятельная работа студентов).

Пятый семестр: лекции – 1 часа в неделю (18 часов), лабораторные работы – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – экзамен.

Шестой семестр: лекции – 4 часа в неделю (36 часов), лабораторные работы – 2 час в неделю (36 часов), форма контроля – экзамен.

Содержание разделов дисциплины.

Пятый семестр
Технология плавки литейных сплавов
Темы лекционных занятий

Введение. Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами.

1.Исходные материалы для приготовления литейных сплавов.

Классификация огнеупоров по химическим и технологическим свойствам. Виды и характеристика топлива, применяемого при плавке литейных сплавов. Источники шлакообразования

2.Химическая термодинамика о направлении и полноте протекания реакций.

Изобарно-изотермический потенциал. Уравнение Гиббса. Экзотермические и эндотермические реакции. Условия протекания и движущие силы этих реакций. Термодинамический анализ экзотермических и эндотермических реакций окислительного периода плавки

3.Механизм взаимодействия фаз при плавке литейных сплавов

Стадии гетерогенного взаимодействия. Скорости отдельных стадий процессов. Кинетика растворения углерода в чугуне и стали. Раскисление расплавов. Десульфурация и дефосфорация чугунов и сталей. Взаимодействие металла с газовой фазой Физико-химическая сущность методов дегазации расплавов. Термодинамический анализ реакций десульфурации и дефосфорации сплавов на основе железа.

4.Металлургические основы плавки чугуна.

Плавка чугуна в вагранке. Схемы и принцип действия основных типов вагранки. Выбор высоты холостой колоши. Расчёт массы металлической и коксовой колош. Изменения химического состава металла при плавке в вагранке. Технология плавки синтетического серого чугуна Плавка модифицированного серого, высокопрочного и легированных чугунов.

5.Технологические особенности плавки стали.

Простой переплав. Плавка с частичным окислением примесей на низкосортной шихте.
Технология плавки стали в индукционно-тигельной печи.

6. **Технологические особенности плавки медных сплавов.**

Разновидности литейных сплавов меди. Печи для плавки меди в цехах художественного литья. Шихтовые материалы, флюсы, раскислители для плавки сплавов меди.

7.**Технологические особенности плавки сплавов алюминия.**

Разновидности литейных сплавов алюминия. Способы дегазации и модифицирования алюминиевых сплавов.

***8.*Металлургические процессы плавки цинковых сплавов**

9.Технологические особенности плавки сплавов драгоценных металлов.

Технология плавки сплавов серебра, золота и платины

10.Расчёт оптимального состава шихты для плавки литейных сплавов.

Перечень лабораторных и расчётно-графических работ.

Лабораторная работа №1. Расчёт необходимого количества флюса по диаграммам состояния шлаков. (4 часа).

Лабораторная работа №2. Изучение устройства печи ИСТ 006

Лабораторная работа №3.

Изучение методов регулирования электрических режимов плавки.

Лабораторная работа №4. Изучение технологии плавки стали в индукционной тигельной печи.

Лабораторная работа №5. Изучение технологии плавки модифицированного

Лабораторная работа №6. Расчёт количества корректирующих добавок при плавке сплавов на основе железа.

Расчётно-графическая работа Расчёт на ПЭВМ оптимального состава шихты для плавки литейных сплавов (4 часа)

Шестой семестр
Печи цехов художественного литья
Темы лекционных занятий

Введение. Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами.

1. **Генерация теплоты в печах путём сжигания топлива.**

1.1 Общая характеристика и классификация топлива.

1.2 Регенерация и рекуперация теплоты.

2. **Генерация теплоты электрическими нагревательными устройствами.**

Классификация способов преобразования электрической энергии в тепловую.

3. Основы теплопередачи в печах.

3.1 Передача теплоты теплопроводностью.

3.2 Конвективный теплообмен. Передача теплоты излучением.

4. **Движение газов в печах.**

3.1 Основные понятия статики и динамики газов в печах.

3.2 Движущие силы печной механики газов. Конструирование печей с учётом механики газов..

5. Нагревательные печи.

5.1 Печи для расплавления и вытопки модельного состава.

5.2 Прокалочные печи.

6. Плавильные печи.

6.1 Вагранки

6.3 Электродуговые печи

6.4 Индукционные тигельные печи.

6.5 ИТП со статическими преобразователями частоты.

6.6 Вакуумные плавильные печи

6.7 Индукционные канальные печи

7. Принципы расчёта материального и теплового балансов печей.

8. Методы очистки отходящих газов. Характеристика вредных выбросов печей литейных цехов. Способы и устройства отбора и очистки выбросов.

9. Разновидности литейных ковшей. Транспортные, заливочные, барабанные, конические чайниковые ковши. Установки подогрева и прокалки ковшей.

10.Заливочно–дозирующие установки для АФЛ

Обзорная лекция.

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1 РГР «Расчёт процессов горения топлива» (4 часа)

Лабораторная работа №2 РГР «Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка» (4 часа).

Лабораторная работа №3 «Электрический расчёт индукционных тигельных печей».

Лабораторная работа №4 «Расчёт электрических нагревателей сопротивления».

Лабораторная работа №5. «Изучение энергетического баланса плавки в печах серии ИСТ»

Лабораторная работа №6 «Компьютерное моделирование процессов теплопередачи в индукционных тигельных печах» (4 часа).

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой. Самостоятельная внеаудиторная работа заключается в:

- размещении раздаточного материала в конспектах лекций по разделам дисциплины;

– подготовке к выполнению лабораторных работ в лабораториях кафедры;

- подготовке к выполнению индивидуальных заданий для расчётно-графических работ;

– подготовке к письменным контрольным работам.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

<u>В пятом семестре</u>

В процессе изучения раздела «Технология плавки литейных сплавов» используются следующие оценочные средства текущего контроля успеваемости:

1. Письменные контрольные работы по подразделам:
-КР №1 «Металлургические основы плавки литейных сплавов»;
-КР №2 «Технология плавки литейных сплавов».
2. Расчётная работа «Расчёт шихты на ЭВМ»;

Промежуточная аттестация – экзамен в формате кейс-задачи.

<u>В шестом семестре</u>

В процессе изучения раздела «Печи цехов художественного литья» используются следующие оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

1. Письменные контрольные работы по темам:
   №1 «Плавильные печи»;
   №2 «Нагревательные и заливочно - дозирующие устройства».

2. Расчётно-графические работы:
- «Расчёт процессов горения топлива»;
- «Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка».

Промежуточная аттестация – экзамен в формате Кейс-задачи.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин, практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания.

Оценки результатов текущего контроля знаний и промежуточной аттестации выставляются в зависимости от достигнутого студентом уровня компетентности

Раздел «Технология плавки литейных сплавов» (пятый семестр)

Формы текущего контроля успеваемости:

Письменные контрольные работы №1 «Металлургические основы плавки литейных сплавов» и №2 «Технология плавки литейных сплавов.

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов

Показатели уровня и критерии оценки компетентности	Оценка текущего контроля	
	не зачтено	**зачтено**
знание: назначения различных операций и переходов технологических процессов плавки литейных сплавов.	Не выполнена хотя бы1-я письменная контрольная работа	Выполнены 2-е письменные контрольная работа
умение: управлять технологическими процессами плавки литейных сплавов.	Не выполнена 2-я письменная контрольная работа	Выполнены 1-я и 2-ая письменные контрольные работы
владение: способностью определить и назначить технологический процесс обработки с указанием технологических параметров для получения готовой продукции **Оценивается на экзамене за 5-ыё семестр**		

Расчётно-графическая работа «Расчёт шихты на ЭВМ»

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов		
Показатели уровня и критерии оценки компетентности	**Оценка текущего контроля**	
	не зачтено	зачтено
знание: методов подготовки и ввода исходных данных, программ «Шихта»	Неправильный ввод данных	Получен вариант оптимального состава шихты
умение: устанавливать с помощью компьютерных программ зависимость стоимости шихты от её состава	Получен только один вариант расчёта	Получена графическая зависимость стоимости шихты от её состава

владение: оценивается на экзамене за 5-ой семестр		

Форма промежуточной аттестации за пятый семестр: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся - экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Экзамен проводится в формате кейс-задачи и направлен на выявление компетентности студента на уроне **владения** изученным материалом. Методика проведения текущего контроля и промежуточной аттестации подробно изложена в приложении А и Б.

Раздел «Печи литейных цехов» (шестой семестр)

Формы текущего контроля успеваемости:

Расчётно-графические работы: №1 «Расчёт процессов горения топлива» и №2 «Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка».

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов		
Показатели уровня и критерии оценки компетентности	**Оценка текущего контроля**	
	не зачтено	зачтено
знаие: основных параметров процессов горения топлива и системы индуктор-садка	Неправильный ввод данных	Получен вариант расчёта процесса горения топлива в нормальных условиях и предельный электрический КПД системы индуктор-садка
умеиие: устанавливать с помощью компьютерных программ взаимосвязь исследуемых параметров	Получен только один вариант расчёта	Вычислена зависимость двух парных параметров процессов горения топлива и работы системы индуктор-садка
владение: выбором оптимальных режимы работы топливных и индукционных нагревательных устройств	Не найдены оптимальные значения параметров работы топливных и индукционных нагревательных	Найдены оптимальные значения параметров работы топливных и индукционных нагревательных устройств.

	устройств.	

Письменные контрольные работы №1 «Плавильные печи», №2 «Нагревательные печи».

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов		
Показатели уровня и критерии оценки компетентности	**Оценка текущего контроля**	
	не зачтено	**зачтено**
знание: видов нагревательного и плавильного оборудования, используемого для получения художественно-промышленных изделий	Не выполнена хотя бы 1 письменная контрольная работа	Выполнены 2 письменные контрольные работы
умение: оптимизировать режимов рабочего процесса печей	Не выполнена хотя бы 1 письменная контрольная работа	Выполнены 2 письменные контрольные работы
владение: выбором модели нагревательных и плавильных печей, необходимых для реализации заданного технологического процесса **Оценивается на экзамене за 6-ой семестр**		

Форма промежуточной аттестации за шестой семестр: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся - экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Экзамен проводится в формате кейс-задачи и направлен на выявление компетентности студента на уроне **владения** изученным материалом. Методика проведения текущего контроля и промежуточной аттестации подробно изложена в приложении А и Б.

Фонды оценочных средств представлены в приложениях А и Б к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Д.Л.Михайлов, А.Н. Болдин, А.Н.Граблев. Печи литейных цехов: учебное пособие для вузов-М.:2016г.
2. Маляров А.И. Печи литейных цехов: учебное пособие для вузов. –М.: Машиностроение, 2014. 256с.: ил.
3. Маляров А.И. Технология плавки литейных сплавов. – М.: Полиграф Сервис, 2005. – 195 с.

б) дополнительная литература

1.Трухов А.П., Маляров А.И. Литейные сплавы и плавка. - М.: Академия, 2004.-335с.

2. Маляров А.И. Изучение устройства печи ИСТ 006 и методов регулирования электрических режимов плавки. Методические указания к лабораторной работе МАМИ, 2000 Г (21С).

3. Маляров А.И. Изучение технологии плавки стали в индукционной тигельной печи. Методические указания к лабораторной работе МАМИ, 2000 г. (10 с).

4. Маляров А.И., Миронов А.С. Расчёт на ПЭВМ оптимального состава шихты для плавки литейных сплавов. МГТУ «МАМИ».:-М.: 2004.-17 С.

5. Маляров А.И., Миронов А.С. Расчёт необходимого количества флюса по диаграммам состояния шлаков. Методические указания к расчётной работе по курсу «Металлургические процессы». МГТУ «МАМИ».- 2004.-26 с.

6. Гутов Л.А., Бабляк Е.Л., Изоитко А.П. и др. Художественное литье из драгоценных металлов. - Л.: Машиностроение, 1988. – 223 с.

7. Маляров А.И., Солохненко В.В., Жукова Л.В.Расчёт количества корректирующих добавок при плавке сплавов на основе железа. Методические указания к расчётной работе по курсу «Плавка литейных сплавов», МГТУ «МАМИ», 2011 г.

9. Маляров А.И., Никитин С.В. Учебный видеофильм « Технология плавки железоуглеродистых сталей в ИСТ 006» (36 минут).

10. Маляров А.И., Солохненко В.В., Абрамова Е.И. Компьютерное моделирование процессов теплопередачи в индукционных тигельных печах. Методические указания по дисциплине «Печи литейных цехов» направления 150700.62 - «Машиностроение». МАМИ 2013.

11. Маляров А.И., Минаев А.А. Миронов А.С. Расчёт процессов горения топлива в печах литейного производства. Методические указания расчётно-графической работе по курсу «Печи литейного производства», МГТУ «МАМИ», 2010.-21-с.

12. Маляров А.И., Минаев А.А. Миронов А.С. Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка индукционных тигельных печей. Методические

указания расчётно-графической работе по курсу «Печи литейного производства», МГТУ «МАМИ», 2010.-22 с.

14. Маляров А.И., Минаев А.А. Миронов А.С. Электрический расчёт индукционных тигельных печей. Методические указания расчётно-графической работе по курсу «Печи литейного производства», МГТУ «МАМИ», 2010.-23 с.

15. Маляров А.И., Солохненко В.В., Алёшин М.А. Расчёт электрических нагревателей сопротивления. Методические указания к расчётной работе по курсу «Печи литейных цехов», МГТУ «МАМИ», 2011.- 23 с.

16. Маляров А.И., Минаев А.А. Программа для ЭВМ «Расчёт процесса горения газообразного топлива» Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 22января 2010 г. Свидетельство о государственной регистрации № 2010610773.

17. Маляров А.И., Минаев А.А. Программа для ЭВМ «Расчёт процесса горения твёрдого или жидкого топлива». Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 22января 2010 г. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010610774.

18. Благонравов Б.П., Грачёв В.А., Сухарчук Ю.С. и др. Печи в литейном производстве: Атлас конструкций: Учебное пособие. М.: Машиностроение, 1989. – 156 с.: ил.

19. Лукашин Н.Д. Конструкция и расчет машин и агрегатов металлургических заводов: Учебник для вузов. / Кохан Л.С.,Якушев А.М. - М.: Академкнига, 2003.-502 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория для лекционных и практических занятий кафедры «Машины и технология литейного производства» (АВ1513) оснащена мультимедийным проектором для показа видеофильмов, слайдов, презентаций. Компьютерный класс кафедры (АВ1511) позволяет подгруппе студентов выполнять 3 расчётно-графические работы, а также обрабатывать результаты лабораторных работ.

В Учебно-производственной лаборатории кафедры (Н106) имеются установки ИСТ006 с плавильными ёмкостями для плавки стали, чугуна и медных сплавов, печи СМТ и САТ для плавки медных и алюминиевых сплавов в 14-ти марковых тиглях, приборы для измерения температуры расплавов, камерные печи сопротивления для вытопки модельного состава, прокалки форм и нагрева ковшей. Печи муфельные с программатором РУНДИСТ (66.5л), "Митерм-8 Л" 0,8 л и V-95L-0918. Печь плавильная SCHUTTLE 2 кг, 01350926, Индукционная плавильная печь INDUTHERN MU-400-V с вакуумной камерой.

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины «Технология пдавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья» по направлению подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов». Профиль подготовки «ХПиЦТ».

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов				Формы аттес-тации		
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Рефр.	К/р	Э	З
5-ый семестр. Технология плавки литейных сплавов														
Введение. Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами. **1.Исходные материалы для приготовления литейных сплавов.** Классификация огнеупоров по химическим и технологическим свойствам.	5	1	2			2	+							
Виды и характеристика топлива, применяемого при плавке литейных сплавов. Источники шлакообразования. **Лабораторная работа №1**. Расчёт	5	2	2		2	4								

необходимого количества флюса по диаграммам состояния шлаков. (4 часа) часть1-я														
2.Химическая термодинамика о направлении и полноте протекания реакций. Изобарно-изотермический потенциал. Уравнение Гиббса. Экзотермические и эндотермические реакции. Условия протекания и движущие силы этих реакций	5	3				4								
Термодинамический анализ экзотермических и эндотермических реакций окислительного периода плавки стали. **Лабораторная работа №1**. Расчёт необходимого количества флюса по диаграммам состояния шлаков. (4 часа) часть2-я	5	4	2		2	4								
3.Механизм взаимодействия фаз при плавке литейных сплавов Стадии гетерогенного взаимодействия. Скорости отдельных стадий процессов. Кинетика растворения углерода в чугуне и стали. Раскисление расплавов. Десульфурация и дефосфорация чугунов и сталей. Взаимодействие металла с газовой фазой Физико-химическая сущность методов дегазации расплавов.	5	5	2			2								
Термодинамический анализ реакций десульфурации и дефосфорации сплавов на основе железа. **Лабораторная работа №2**. Изучение	5	6	2		2	4	+					КР№1		

устройства печи ИСТ 006														
4. Металлургические основы плавки чугуна. Плавка чугуна в вагранке. Схемы и принцип действия основных типов вагранки. Выбор высоты холостой колоши. Расчёт массы металлической и коксовой колош. Изменения химического состава металла при плавке в вагранке.	5	7	2			2	+							
Технология плавки синтетического серого чугуна Плавка модифицированного серого, высокопрочного и легированных чугунов. **Лабораторная работа №3**. Изучение методов регулирования электрических режимов плавки.	5	8	2		2	4								
5.Технологические особенности плавки стали. Простой переплав. Плавка с частичным окислением примесей на низкосортной шихте.	5	9	2			2								
6. Технологические особенности плавки медных сплавов. Разновидности литейных сплавов меди. Печи для плавки меди в цехах художественного литья. Шихтовые материалы, флюсы, раскислители для плавки сплавов меди. **Лабораторная работа №4**. Изучение технологии плавки стали в индукционной тигельной печи.	5	10	2		2	4								
7. **Технологические особенности**	5	11	2			2								

плавки сплавов алюминия. Разновидности литейных сплавов алюминия. Способы дегазации и модифицирования алюминиевых сплавов.														
Шихтовые материалы, флюсы, раскислители для плавки сплавов меди **Лабораторная работа №5.** Изучение технологии плавки модифицированного чугуна.	5	12	2		2	4								
8. **.Металлургические процессы плавки цинковых сплавов**	5	13	2			2								
Способы дегазации и модифицирования алюминиевых сплавов. **Лабораторная работа №6**. Расчёт количества корректирующих добавок при плавке сплавов на основе железа.	5	14	2		2	4								
9. Технологические особенности плавки сплавов драгоценных металлов. Технология плавки сплавов серебра, золота и платины	5	15	2			2								
10. Расчёт оптимального состава шихты для плавки литейных сплавов. Расчётно-графическая работа Расчёт на ПЭВМ оптимального состава шихты для плавки литейных сплавов (4 часа) часть 1-я.	5	16	2		2	4				РГР(ч 1)		КР№2		
10.1 Подготовка данных для расчёта оптимального состава шихты	5	17	2			2								
10.2. Исходных данных для расчёта	5	18	2		2	4				РГР)ч				

шихты на ЭВМ. **Расчётно-графическая работа** Расчёт на ПЭВМ оптимального состава шихты для плавки литейных сплавов (4 часа) часть 2-я.										2)				
Форма аттестации	5	**19-21**											**Э**	
ИТОГО:			**18**		**18**	**72**		2		1		**2К/р**		**зач**

Раздел	**Семестр**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах**					**Виды самостоятельной работы студентов**					**Формы аттес-тации**	
			Л	**П/С**	**Лаб**	**СРС**	**КСР**	**К.Р.**	**К.П.**	**РГР**	**Рефр.**	**К/р**	**Э**	**З**
Раздел «Печи цехов художественного литья»														
Введение. Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами. **1.Генерация теплоты в печах путём сжигания топлива.** 1.1 Общая характеристика и классификация топлива. 1.2 Регенерация и рекуперация теплоты.	6	1	2			2	+							
2.Генерация теплоты электрическими нагревательными устройствами. Классификация способов	6	2	2		2	4	+							

преобразования электрической энергии в тепловую **Лабораторная работа №1** РГР «Расчёт процессов горения топлива» (часть1-я)										№1				
3.Движение газов в печах. 3.1 Основные понятия статики и динамики газов в печах. 3.2 Движущие силы печной механики газов. Конструирование печей с учётом механики газов.	6	3	2			2	+	№1						
1. Основы теплопередачи в печах. 3.1 Передача теплоты теплопроводностью. 3.2 Конвективный теплообмен. Передача теплоты излучением. **Лабораторная работа №1** РГР «Расчёт процессов горения топлива» (часть1-я)	6	4	2		2	4	+	№2		№1				
5. Нагревательные печи. 5.1 Печи для расплавления и вытопки модельного состава. 5.2 Прокалочные печи.	6	5	2			2	+							
6. Плавильные печи. 6.1 Вагранки **Лабораторная работа №2** РГР «Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка» (часть 1-я).	6	6	2		2	4	+			№2				
6.2 Печи сопротивления	6	7	2			2	+							
6.3 Электродуговые печи **Лабораторная работа №2** РГР «Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка» (часть 2-я).	6	8	2		2	4	+			№2				
6.4 Индукционные тигельные печи.	**6**	**9**	**2**			**2**	**+**							

6.5 ИТП со статическими преобразователями частоты. **Лабораторная работа №3** «Электрический расчёт индукционных тигельных печей».	6	10	2		2	4	+							
6.6 Вкуумные плавильные нечи	6	11	2			2	+							
6.7 Индукционные канальные печи **Лабораторная работа №4** «Расчёт электрических нагревателей сопротивления».	6	12	2		2	4	+	№3						
7. Принципы расчёта материального и теплового балансов печей.	6	13	2			2	+							
8. Методы очистки отходящих газов. Характеристика вредных выбросов печей литейных цехов. Способы и устройства отбора и очистки выбросов. **Лабораторная работа №5.** «Изучение энергетического баланса плавки в печах серии ИСТ»	6	14	2		2	4	+							
9. Разновидности литейных ковшей. Транспортные, заливочные, барабанные, конические чайниковые ковши. Установки подогрева и прокалки ковшей.	6	15	2			2	+							
10.Заливочно–дозирующие установки для АФЛ **Лабораторная работа №6** «Компьютерное моделирование процессов теплопередачи в индукционных тигельных печах» (часть 1-я).	6	16	2		2	4	+							

Вакуумные индукционно-заливочные установки с гравитационной и центробежной заливкой	6	17	2			2	+	№4						
Обзорная лекция. **Лабораторная работа №6** «Компьютерное моделирование процессов теплопередачи в индукционных тигельных печах» (часть 2-я).	6	18	2		2	4	+							
ИТОГО:	6	18	**36**		**36**	**72**		4		**2РГР**		**К/р**	**Э**	

Приложение 2 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
Профиль
ХПиЦТ Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья»

Направление подготовки

29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль

ХПиЦТ Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Составители: Проф, к.т.н. Маляров А.И.

Москва, 2022год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья					
ФГОС ВО 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки ХПиЦТ »					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **Профессиональные компетенции**					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВ-КА**				
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** методы подготовки и ввода исходных иданных, программ «Шихта автоматизированная», «Горение топлива», «КПД индуктор – садка» для необходимых для компьютерного моделирования процессов генерации тепла и теплопередачи в печах литейного производства **уметь:** устанавливать с помощью компьютерных программ зависимость стоимости шихты от её состава, а также взаимосвязь параметров процессов генерации тепла и теплопередачи в печах литейного производства. **владеть:**методами определения оптимальных режимов работы печей с использованием	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия	УО, ДИ, К, К/Р, Т, Р Т	**Базовый уровень** - способен анализировать социально- значимые проблемы и процессы в стандартных учебных ситуациях **Повышенный уровень** **-** способен анализировать социально- значимые проблемы и процессы истории Рос- сии до XX

		знать: назначение различных операций и переходов технологических процессов плавки литейных сплавов. **уметь:** управлять технологическими процессами плавки литейных сплавов. **владеть:** выбором технологического процесса плавки заданного литейного сплава в заданных условиях производства.			
		знать: Виды нагревательного и плавильного оборудования, используемого для получения художественно промышленных изделий. **уметь:** Использовать нагревательное и плавильное оборудование на оптимальных режимах. **владеть:** Навыками подбора комплекса нагревательного и плавильного оборудования для реализации заданной литейной технологии художественной обработки материала.			

Перечень оценочных средств по дисциплине _____

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
В пятом семестре В процессе изучения раздела «Технология плавки литейных сплавов» используются следующие оценочные средства текущего контроля успеваемости:			
1	Контрольные работы (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий к К/Р №1 и№2
2	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы «Расчёт шихты на ЭВМ»
3	Экзамен в форме кейс-задачи (К-З)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
В шестом семестре В процессе изучения раздела «Печи цехов художественного литья» используются следующие оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:			
1	Контрольные работы (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий к К/Р №1, №2,№3 и №4
2	Расчетно-графические работы (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы №1- «Расчёт процессов горения топлива»; №2 -- «Расчёт процессов горения топлива»;

3	Экзамен в форме кейс-задачи (К-З)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи

Пятый семестр. Раздел «Технология плавки литейных сплавов»

Оценочное средство: Контрольная работа №1

ПК-3 Способностью определить и назначить технологический процесс обработки с указанием технологических параметров для получения готовой продукции					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Контрольная работа№1**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: назначение различных операций и переходов технологических процессов плавки литейных сплавов. **уметь:** управлять технологическими процессами плавки литейных сплавов.	Плавка литейных сплавов	оценка «неудовлетворительно» если правильные ответы даны менее 4 вопросов	оценка «удовлетворительно» если правильные ответы даны на 4 и более вопросов	оценка «хорошо» если правильные ответы даны на 5 и более вопросов	ценка «отлично» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 6 и более вопросов;

Комплект заданий для контрольной работы №1

(наименование дисциплины)

Для выбранного генератором случайных чисел варианта задания дайте письменный ответ на нижеприведённые вопросы:
- в чём суть процесса?

- как украсить ответ формулой химической реакции?
- что является движущей силой процесса?
- каковы условия протекания процесса?
- как ускорить процесс?
- как его замедлить?
- в чём заключается практическое значение процесса?

Варианты заданий для КР№1

№,№ вариантов	Рассматриваемый физико-химический процесс
1	Кипение стали
2	Тигельная реакция
3	Десульфурация железоуглеродиствх сплавов
4	Дефосфорация железоуглеродиствх сплавов
5	Раскисление стали
6	Окисление цинка в сплавах на основе меди
7	Закономерности угара элементов в печах с кислой и с основной футеровкой
8	Процесс дегазации в период кипения

Оценочное средство: Контрольная работа №2

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов

Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Контрольная работа№2**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: Виды плавильного и заливочного оборудования, используемого для получения художественно промышленных изделий. **уметь:** Использовать плавильное и	Плавка литейных сплавов	оценка «неудовлетворительно» если правильные ответы даны на менее 3 вопросов	оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 3 вопроса	оценка «хорошо» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 4 и более вопросов 1-2 неточностями	оценка «отлично» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 4 и более вопросов без неточностей

заливочное оборудование на оптимальных режимах. **владеть:** Навыками подбора плавильного и заливочного оборудования для реализации заданной литейной технологии художественной обработки материала.					

Задание для письменной контрольной работы №2.

Для выбранного генератором случайных чисел варианта задания дайте письменный ответ на нижеприведённые вопросы:
- назовите материал огнеупорной футеровки печи;
- перечислите основные компоненты шихты и их ориентировочное количество;
- назовите используемые флюсы;
- назовите используемые раскислители;
- укажите область применения способа плавки.

Варианты заданий для КР№2.

№,№ вариантов	Способ плавки
1	Плавка в индукционной тигельной печи серого чугун а
2	Плавка высокопрочного чугуна в электродуговой печи
3	Плавка в индукционной тигельной печи стали углеродистой (простой переплав)
4	Плавка стали в ЭДП на низкосортной шихте
5	Плавка стали легированной
6	Плавка бронза в индукционных печах и печах сопротивления
7	Плавка латуни
8	Плавка мельхиора
9	Плавка сплавов алюминия в печах сопротивления и газовых печах
10	Плавка сплавов золота
11	Плавка сплавов серебра
12	Плавка сплавов платины

Составитель _____ Ф.И.О., должность
(подпись)

«____»_____20 г.

Оценочное средство: Расчётно-графическая работа

Название работы: **Расчет оптимального состава шихты на ЭВМ.**

Работа выполняется по методике, изложенной в методических указаниях «Расчёт на ПЭВМ оптимального состава шихты для плавки литейных сплавов». Методические указания к самостоятельной работе по курсу «Металлургические процессы». МГТУ «МАМИ».: - М.: 2004.-17 с.

Каждый студент получает от преподавателя вариант расчёта из таблицы вариантов заданий.

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Расчётно-графическая работа**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: методы подготовки и ввода исходных данных, программ «Шихта автоматизированная **уметь:** устанавливать с помощью компьютерной	Плавка литейных сплавов	оценка «неудовлетворительно», если выполнен только один вариант расчёта.	оценка «удовлетворительно», если варианты расчёта представлены только в табличном	оценка «хорошо», если имеются недочёты в оформлении графика	оценка «отлично» выставляется студенту, если построен и хорошо оформлен график зависимости стоимости шихты от её

программы количественную зависимость стоимости шихты от её состава			виде		состава и проведён анализ полученной зависимости

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

Для выбранного генератором случайных чисел сплава определите оптимальные составы шихт для четырёх вариантов соотношения первичных и вторичных металлов и сплавов в шихте. Постройте график (гистограмму) полученной зависимости.

№ варианта	Марка сплава	№ варианта	Марка сплава
1	БрО5Ц5С5	15	ЗлСрМ 585-80
2	БрО8С12	16	ЗлСрМ 585-200
3	БрО8С21	17	ЗлСрМ 585-300
4	БрО10Ф1	18	ЗлСрМ 750-125
5	БрА9Ж3л	19	ЗлСрМ 750-150
6	БрА10Ж3Мц2	20	ЗлСрМ 990-5
7	БрА10Ж4Н4л	21	ПлИ 900-100
8	ЛЦ38Мц2С2	22	ПлПд-950-50
9	ЛЦ30А3	24	СЧ специальный
10	АК12М2	25	ВЧ50 ГАЗ
11	АК5М	26	СЧ25 ЗиЛ
12	АК6МАК9М2	27	СЧ25Бычок
13	СрМ 875	28	GH 75-50-03
14	СрМ 916	29	СЧ20 ЗиЛ
		30	30ГСЛ

Результаты работы («Таблицы подготовки данных для ввода в компьютер», «Результаты расчёта» и график полученной зависимости) следует представить в электронном и распечатанном виде.

Оценка выставляется после совместного обсуждения студентами результатов всех вариантов расчёта с преподавателем.

Составитель _____ Ф.И.О., должность

(подпись)

«____»_____20 г.

Оценочное средство промежуточная аттестация: экзамен в форме кейс-задачи

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Кейс-задача**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знание: назначения различных операций и переходов технологических процессов плавки литейных сплавов **умение:** управлять технологическими процессами плавки литейных сплавов **владение:** способностью определить и назначить технологический процесс обработки с указанием технологических параметров для получения готовой продукции.	Печи цехов художественного литья	оценка «неудовлетворительно», не выполнившему все контрольные и РГР, или если количество правильных ответов меньше 5	оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, выполнившему все контрольные и РГР, если даны правильные ответы на 5 вопросов	оценка «хорошо» выставляется студенту, выполнившему все контрольные и РГР, если даны правильные ответы на 6 вопросов;	оценка «отлично» выставляется студенту, выполнившему все контрольные и РГР, если даны правильные ответы на 7 и более вопросов

Студенту надлежит выбрать способ плавки для заданной марки сплава и условий производства и ответить на 8 вопросов:

-расшифровку марки сплава

-выбрать тип плавильной печи;

-вид футеровочного материала;

-дать обоснование выбора типа печи и её футеровки;

- указать необходимые компоненты шихты и их ориентировочное количество;

- указать состав флюсов;

-указать раскислители;

-указать модификаторы.

Варианты заданий для кейс-задачи

№,№ вариантов	Литейный сплав	Условия производства
1	Серый чугун СЧ25	Крупносерийное производство
2	Высокопрочный чугун ВЧ50	Среднесерийное производство
3	Сталь углеродистая (простой переплав) Сталь35Л	Среднесерийное производство
4	Сталь углеродистая (на низкосортной шихте) Сталь35Л	Среднесерийное производство
5	Сталь легированная 110 Г13Л	Малое производственное предприятие
6	Бронза БрО10Ф1	Малое производственное предприятие
7	Латунь ЛЦ30А3	Малое производственное предприятие
8	Сплав серебра СрМ 875	Малое производственное предприятие
9	Сплав золота ЗлСрМ 750-150	Малое производственное предприятие
10	Сплав платины ПлИ 900-100	Малое производственное предприятие

Рекомендации по выполнению кейс-задачи.

Вариант задания для кейс-задачи выбирается в присутствии экзаменующихся методом генерации случайных чисел (таблицы Excel функция «СЛУЧМЕЖДУ»).

Составитель _____ Ф.И.О., должность
(подпись)

«____»_____20 г.

Шестой семестр. Раздел «Печи цехов художественного литья»

Оценочное средство: Контрольная работа №1 «Плавильные печи»;

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Контрольная работа№1**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знание: видов плавильного оборудования, используемого для получения художественно-промышленных изделий **умение:** оптимизировать режимов рабочего процесса печей	Печи цехов художественного литья	оценка «неудовлетворительно» если правильные ответы даны менее 6 вопросов	оценка «удовлетворительно» если правильные ответы даны на 6 и более вопросов	оценка «хорошо» если правильные ответы даны на 7 и более вопросов	ценка «отлично» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 8 и более вопросов;

Комплект заданий для контрольной работы №1

(наименование дисциплины)

Задание для письменной контрольной работы №1 по теме «Плавильные печи»

Для трёх рисунков, выбранных генератором случайных чисел из таблицы вариантов заданий, требуется указать названия 1-ой, 2-ой и 3-ей позиций каждого из рисунков.

Варианты заданий для КР№1.

№,№ вариантов (рисунков)	Название рисунка
1	Вариант конструкции ваграночного комплекса
2	Вагранка закрытого типа
3	Расширенная зона горения при дополнительном ряде фурм.
4	Конструктивные схемы бескоксовых вагранок.
5	Плавильно-раздаточная печь
6	Пламенная стационарная печь для плавки алюминиевых сплавов.
7	Поворотная печь для плавки медных сплавов.
8	Плавка сплавов алюминия в печах сопротивления и газовых печах
9	Газовая шахтно-отражательная печь для плавки алюминиевых сплавов.
10	Дуговая печь серии ДСП
11	Расплавление шихты путём прожигания колодцев.
12	Схема однофазной печи с независимой дугой.
13	Расположение дуговой печи постоянного тока в цехе
14	Разрез высокочастотной печи ИСТ 006.
15	Схема плавильной установки с многоэнергоканальным источником питания.
16	Индукционный канальный миксер шахтного типа.

Составитель _____И.О. Фамилия /А.И.Маляров/
(подпись)

«____»_____20 г.

Оценочное средство: Контрольная работа №2 «Нагревательные и заливочно - дозирующие устройства».

ПК-4 Способностью выбирать необходимое оборудование, инструмент и оснастку для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий

Контролируемый результат обучения	Контролируемые темы (разделы) дисциплины	Контрольная работа№2			
		Критерии оценивания			
		2	3	4	5
знание: видов нагревательного и заливочно-дозирующего оборудования, используемого для получения художественно-промышленных изделий **умение:** оптимизировать режимов рабочего процесса оборудования	Печи цехов художественного литья	оценка «неудовлетворительно» если правильные ответы даны менее 6 вопросов	оценка «удовлетворительно» если правильные ответы даны на 6 и более вопросов	оценка «хорошо» если правильные ответы даны на 7 и более вопросов	ценка «отлично» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 8 и более вопросов;

Комплект заданий для контрольной работы №2

(наименование дисциплины)

Задание для письменной контрольной работы №2 по теме «Плавильные печи»

Для трёх рисунков, выбранных генератором случайных чисел из таблицы вариантов заданий, требуется указать названия 1-ой, 2-ой и 3-ей позиций каждого из рисунков.

Варианты заданий для КР№ 2.

№,№ вариантов (рисунков)	Название рисунка
1	Плавильные печи с извлекаемым заливочным тиглем.
2	Центробежная заливочная установка с пружинным приводом.
3	Центробежная заливочная установка с газовой горелкой
4	Индукционные плавильные установки с центробежной

	заливкой.
5	Индукционные плавильные установки с заливкой вакуумным всасыванием.
6	Вакуумные плавильно- заливочные устройства со стопорной заливкой

Составитель _____И.О. Фамилия /А.И.Маляров/
(подпись)

«____»_____20 г.

Оценочное средство: Расчётно-графическая работа №1.

Название работы: **«Расчёт процессов горения топлива».**

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Расчётно-графическая работа**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: методы ввода исходных данных «Расчёт процессов горения топлива» **уметь:** устанавливать с помощью компьютерной программы количественную зависимость стоимости шихты от её состава и представлять её в виде графиков.	Печи цехов художественного литья	оценка «неудовлетворительно», если выполнен только один вариант расчёта.	оценка «удовлетворительно», если варианты расчёта представлены только в табличном виде	оценка «хорошо», если имеются недочёты в оформлении графика	оценка «отлично» выставляется студенту, если построен и хорошо оформлен график зависимости стоимости шихты от её состава и проведён анализ полученной зависимости

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

Работа выполняется по методике, изложенной в методических указаниях Маляров А.И., Минаев А.А. Миронов А.С. Расчёт процессов горения топлива в печах литейного производства. Методические указания расчётно-графической работе по курсу «Печи литейного производства», МГТУ «МАМИ», 2010.-21-с.

Каждый студент получает от преподавателя вариант расчёта из таблицы вариантов заданий и задание для построения графика.

Варианты заданий для расчётной работы

Химический состав каменных углей

№ № п/п	Наименование	Марка	Средний химический состав в %							Количество летучих в горючей массе в %
			C	H	O	N	S до	A до	W до	
1	Длиннопламенный	Д	76,0	5,7	12,2	1,6	4,5	15	7,5	Более 37
2	Газовый	Г	81,0	5,4	8,3	1,5	3,8	14,0	6,0	Более 35
3	Жирный	Ж	85,0	5,1	5,6	1,5	3,0	20,0	3,5	27–3 5
4	Коксовый жирный	КЖ	86,0	5,0	5,0	1,5	2,5	15,0	3,0	25–31
5	Коксовый	К	87,0	4,0	3,6	1,5	2,0	17,0	3,5	17–25
6	Отощенный спекающийся	ОС	89,0	4,5	2,7	1,5	2,3	12,5	3,0	14–22
7	Тощий	Т	90,0	4,2	2,1	1,5	2,2	12,0	3,0	9–17
8	Тощий спекающийся	ТС	90,7	3,8	1,8	1,5	2,2	12,	3,0	Менее 9

Состав жидкого топлива

Топливо	Горючая масса в %			
	S	C	H	(O+N)
Керосин	0,2	86,0	13,7	0,1
Соляровое	0,3	86,5	12,8	0,4
Моторное	0,4	86,5	12,6	0,5
Мазут малосернистый	0,5–0,7	86,5–87,8	12,5–10,7	0,5–0,8
Мазут сернистый	2,5–3,2	85,0–85,3	11,8–11,0	0,7–0,5

Средний состав некоторых природных газов

Месторождение	Объемная доля составляющих, %							
	CH_4	C_2H_6	C_2H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}	CO_2	N_2	H_2S
Ставропольское (хадумский горизонт)	98,7	0,35	0,12	0,06	–	0,1	0,67	–
Ставропольское (горизонт Зеленая свита)	85,0	4,4	2,4	1,8	1,3	0,1	5,0	–
Волгоградское (верейский горизонт)	98,5	0,5	0,1	–	–	–	0,9	–
Елшанское (Саратовская обл., верейский горизонт)	94,0	1,8	0,4	0,1	0,1	0,1	3,5	–
Степановское (Саратовская обл., девонский горизонт)	95,1	2,3	0,7	0,4	0,8	0,2	0,5	–
Бугурусланское	81,7	5,0	2,0	1,2	0,6	0,4	8,5	0,6
Дашавское (УССР)	98,3	0,3	0,12	0,15	–	0,1	1,03	–
Шебелинское (УССР)	93,5	4,0	1,0	0,5	0,5	0,4	0,4	–
Березанское (Краснодарский край)	89,6	4,1	0,7	0,1	1,3	3,8	0,4	–

Ленинградское (Краснодарский край)	90,9	5,2	1,3	0,2	1,5	–	0,9	–

Рекомендации по выполнению РГР №1.

Результаты работы следует представить в электронном и распечатанном виде табличном и графическом виде.

Оценка выставляется после совместного обсуждения студентами результатов всех вариантов расчёта с преподавателем.

Оценочное средство: Расчётно-графическая работа №2.

Название работы: **«Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка».**

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Расчётно-графическая работа**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: методы ввода исходных данных «Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка». **уметь:** устанавливать с помощью компьютерной программы количественную зависимость параметров системы индуктор-садка.	Печи цехов художественного литья	оценка «неудовлетворительно», если выполнен только один вариант расчёта.	оценка «удовлетворительно», если варианты расчёта представлены только в табличном виде	оценка «хорошо», если имеются недочёты в оформлении графика	оценка «отлично» выставляется студенту, если построен и хорошо оформлен график зависимости стоимости шихты от её состава и проведён анализ полученной зависимости

Комплект заданий для выполнения для РГР №2

Работа выполняется по методике, изложенной в методических указаниях Маляров А.И., Минаев А.А. Миронов А.С. Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка индукционных тигельных печей. Методические указания расчётно-графической работе по курсу «Печи литейного производства», МГТУ «МАМИ», 2010.-22 с.

Каждый студент получает от преподавателя вариант расчёта из таблицы вариантов заданий и задание для построения графика.

Варианты заданий для расчётной работы

Перечень индивидуальных заданий по расчётно-графической работе (частота тока в индукторе равна 2400Гц, если в задании не указана другая частота.

№ варианта	Тема задания
1	Построить гистограмму зависимости предельного электрического КПД от удельного сопротивления, нагреваемого металла
2	Построить график зависимости электрического КПД нагрева жидкой стали от коэффициента заполнения индуктора при $D_{инд.}$=300мм
3	Построить график зависимости электрического КПД нагрева жидкой стали от толщины стенки тигля при $D_{инд.}$=300мм
4	Построить график зависимости электрического КПД нагрева меди от толщины стенки тигля при $D_{инд.}$=310мм
5	Построить график зависимости электрического КПД нагрева жидкой стали от толщины стенки тигля при $D_{инд.}$=400мм
6	Построить график зависимости электрического КПД нагрева жидкой стали от толщины стенки тигля при $D_{инд.}$=530мм
7	Построить график зависимости оптимального размера цилиндрических прутков магнитной стали, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
8	Построить график зависимости оптимального размера цилиндрических прутков немагнитной стали, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
9	Построить график зависимости оптимального размера пластин немагнитной стали, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
10	Построить график зависимости оптимального размера пластин магнитной стали, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц

11	Построить график зависимости оптимального размера шаров немагнитной стали, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
12	Построить график зависимости оптимального размера шаров магнитной стали, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
13	Построить график зависимости оптимального размера цилиндрических прутков меди, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
14	Построить график зависимости оптимального размера цилиндрических прутков алюминия, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
15	Построить график зависимости оптимального размера пластин меди, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
16	Построить график зависимости оптимального размера пластин алюминия, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
17	Построить график зависимости оптимального размера шаров меди, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
18	Построить график зависимости оптимального размера шаров алюминия, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
19	Вычислить электрический КПД нагрева прутка немагнитной стали диаметром 200мм в индукторе диаметром 310мм на частоте 2400Гц. Определить диаметр прутка магнитной стали нагреваемого в тех же условиях при том же КПД.
20	Вычислит минимальный диаметр цилиндра немагнитной стали, нагреваемого на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц. Построить график.
21	Вычислит минимальный диаметр цилиндра меди, нагреваемого на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц. Построить гистограмму.
22	Вычислит минимальный диаметр цилиндра алюминия, нагреваемого на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц. Построить график.

Результаты работы следует представить в электронном и распечатанном виде табличном и графическом виде.

Оценка выставляется после совместного обсуждения студентами результатов всех вариантов расчёта с преподавателем.

Оценочное средство промежуточной аттестации- экзамена в форме кейс-задачи

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Кейс-задача**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знание: устройство и принцип действия печей и заливочно-дозирующих устройств цехов художественного литья **умение:** управлять рабочим процессами печей **владение:** способностью обоснованно выбирать печи, нагревательные и заливочно – дозирующие устройства для осуществления процесса в цехе.	Печи цехов художественного литья	оценка «неудовлетворительно», не выполнившему все контрольные и РГР, или если количество правильных ответов меньше 3	оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, выполнившему все контрольные и РГР, если даны правильные ответы на 3 вопросов	оценка «хорошо» выставляется студенту, выполнившему все контрольные и РГР, если даны правильные ответы на 4 вопросов;	оценка «отлично» выставляется студенту, выполнившему все контрольные и РГР, если даны правильные ответы на 5 и более вопросов

Студенту надлежит выбрать печи, нагревательные и заливочно – дозирующие устройства, необходимые для реализации производственного процесса.

По каждому из выбранных видов оборудования следует указать:

- обосновать сделанный выбор, назвав другие возможные варианты решения;
- способ генерации в нём тепла;
- характер футеровки (если она имеется);
- характер атмосферы;
- форму рабочего пространства;

- максимальную температуру (ориентировочно).

Варианты заданий для кейс-задачи

Вид литья	Сплав	№ варианта
Художественно-промышленное литьё	бронзы	*1*
	латуни	*2*
	сплавы алюминия	*3*
	чугун серый	*4*
Ювелирное	*серебра*	*5*
	золота	*6*
	меди	*7*
Автотракторное литьё	углеродистой стали	*8*
	легированная сталь	*9*
	серого чугуна	*10*
	высокопрочного чугуна	*11*
	легированный чугун	*12*
	медные сплавы	*13*
	сплавы алюминия	*14*
	Магниевые сплавы	*15*

Рекомендации по выполнению кейс-задачи.

Вариант задания для кейс-задачи выбирается в присутствии экзаменующихся методом генерации случайных чисел (таблицы Excel функция «СЛУЧМЕЖДУ»).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология плавки литейных сплавов и плавильно - заливочные устройства цехов художественного и ювелирного литья»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Технология плавки литейных сплавов и плавильно - заливочные устройства цехов художественного и ювелирного литья» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Программу составила:
Проф, к.т.н. _____ /А.И. Маляров/

Программа дисциплины «Технология плавки литейных сплавов и плавильно - заливочные устройства цехов художественного и ювелирного литья» по направлению **29.03.04** «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве» утверждена на заседании кафедры «Машины и технологии литейного производства»
«____» _____ 2022 г. протокол № _____

Зав кафедрой «МиТЛП», доц., к.т.н. _____ /В.В. Солохненко/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Доц., к.т.н. _____ /Д.С. Бурцев/

«____»_____2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«____»_____2022 г., протокол №____

Председатель комиссии _____ / А.Н. Васильев/

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Технология плавки литейныхсплавов и плавильно - заливочные устройства цехов художественного и ювелирного литья» относятся:

- изучение закономерностей металлургических процессов плавки и способов управления плавки литейных сплавов;
- приобретение навыков выбора технологии плавки и печей, необходимых для производства отливок художественного литья;
-изучение конструкцию печей, используемых при изготовлении художественных отливок;
- освоение методов управления режимами их работы.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Технология плавки литейных сплавов и плавильно-заливочные устройства цехов художественного и ювелирного литья» следует отнести:

- усвоение физико-химической сущности основных технологических периодов плавки литейных сплавов;
- изучение технологических особенностей различных способов плавки сплавов, используемых для получения отливок художественно промышленного назначения;
- изучение особенностей технологии плавки сплава при различных объёмах производства;
- изучение основных законов естественнонаучных дисциплин, объясняющих рабочий процесс печей литейного производства;
- изучение конструкций печей литейного производства.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Технология плавки литейных сплавов и плавильно-заливочные устройства цехов художественного и ювелирного литья» относится к числу дисциплин по выбору студента основной образовательной программы бакалавриата.

«Технология плавки литейных сплавов и плавильно-заливочные устройства цехов художественного и ювелирного литья» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- материаловедение и ТО;
- литейные сплавы для художественных изделий;
-оборудование для реализации ТХОМ;

Усвоение дисциплины необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компет-енции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** методы подготовки и ввода исходных данных, программ «Шихта автоматизированная», «Горение топлива», «КПД индуктор – садка» для необходимых для компьютерного моделирования процессов генерации тепла и теплопередачи в печах литейного производства **уметь:** устанавливать с помощью компьютерных программ зависимость стоимости шихты от её состава, а также взаимосвязь параметров процессов генерации тепла и теплопередачи в печах литейного производства. **владеть:** методами определения оптимальных режимов работы печей с использованием компьютерных программ
		знать: назначение различных операций и переходов технологических процессов плавки литейных сплавов. **уметь:** управлять технологическими процессами плавки литейных сплавов. **владеть:** выбором технологического процесса плавки заданного литейного сплава в заданных условиях производства.
		знать: Виды нагревательного и плавильного оборудования, используемого для получения художественно промышленных изделий. **уметь:** Использовать нагревательное и плавильное оборудование на оптимальных режимах. **владеть:** Навыками подбора комплекса нагревательного и плавильного

		оборудования для реализации заданной литейной технологии художественной обработки материала.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **7** зачетных единицы, т.е. **252** академических часов (из них 72 часов – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **пятом** семестре выделяется **3** зачетные единицы, т.е. **108** академических часа (из них 72 часа – СРС).

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется **4** зачетные единицы, т.е. **144 а**кадемических часа (из них 72 часа– самостоятельная работа студентов).

Пятый семестр: лекции – 1 часа в неделю (18 часов), лабораторные работы – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – экзамен.

Шестой семестр: лекции – 4 часа в неделю (36 часов), лабораторные работы – 2 час в неделю (36 часов), форма контроля – экзамен.

Содержание разделов дисциплины.

Пятый семестр
Технология плавки литейных сплавов.
Темы лекционных занятий

1.Исходные материалы для приготовления литейных сплавов.
2. Химическая термодинамика о направлении и полноте протекания реакций.
3.Механизм взаимодействия фаз при плавке литейных сплавов
4. Металлургические основы плавки чугуна.
5.Технология плавки стали в индукционно-тигельной печи.
6.Технологические особенности плавки медных сплавов.
7. **Технологические особенности плавки сплавов алюминия.**
8.Металлургические процессы плавки цинковых сплавов
9.Расчёт оптимального состава шихты для плавки литейных сплавов.
10.Технология плавки сплавов серебра
Технология плавки сплавов золота
11.Технология плавки сплавов платины.

Темы лабораторных и расчётно-графических работ

Лабораторная работа №1. Расчёт необходимого количества флюса по диаграммам состояния шлаков. (4 часа)
Лабораторная работа №2. Изучение устройства печи ИСТ 006
Лабораторная работа №3.Изучение методов регулирования электрических режимов плавки.

Лабораторная работа №4. Изучение технологии плавки стали в индукционной тигельной печи.
Лабораторная работа №5. Изучение технологии плавки модифицированного чугуна.
Лабораторная работа №6. Расчёт количества корректирующих добавок при плавке сплавов на основе железа.
Расчётно-графическая работа Расчёт на ПЭВМ оптимального состава шихты для плавки литейных сплавов (4 часа)

Шестой семестр.
Плавильно-заливочные устройства цехов художественного и ювелирного литья
Темы лекционных занятий

Введение. Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами.

1. Генерация теплоты в печах путём сжигания топлива.
1.1 Общая характеристика и классификация топлива.
1.2 Регенерация и рекуперация теплоты.

2. Генерация теплоты электрическими нагревательными устройствами.
Классификация способов преобразования электрической энергии в тепловую.

3. Движение газов в печах.
3.1 Основные понятия статики и динамики газов в печах.
3.2 Движущие силы печной механики газов. Конструирование печей с учётом механики газов.

4. Основы теплопередачи в печах.
4.1 Передача теплоты теплопроводностью.
4.2 Конвективный теплообмен. Передача теплоты излучением.

5. Нагревательные печи.
5.1 Печи для расплавления и вытопки модельного состава.
5.2 Прокалочные печи.

6. Плавильные печи.
6.1 Состав современных ваграночных комплексов.
6.2 Печи сопротивления
6.3 Электродуговые печи
6.4 Индукционные тигельные печи.
6.5 ИТП со статическими преобразователями частоты.
6.6 Вакуумные плавильные печи
6.7 Индукционные канальные печи

7. Принципы расчёта материального и теплового балансов печей.
8. Заливочно–дозирующие установки для АФЛ.

9. Плавильно-заливочные устройства для художественного и ювелирного литья.

9.1 Плавильные печи с извлекаемым заливочным тиглем. Центробежная заливочная установка с пружинным приводом. Центробежная заливочная установка с газовой горелкой. Индукционные плавильные установки с центробежной заливкой.

9.2 Индукционные плавильные установки с заливкой вакуумным всасыванием.

9.3 Заливка под низким давлением. Вакуумные плавильно- заливочные устройства со стопорной заливкой

Вакуумно-компрессионные плавильно-заливочные устройства

Обзорная лекция.

Перечень лабораторных и расчётно-графических работ

Расчётно-графическая работа №1 «Расчёт процессов горения топлива» (4часа)

Расчётно-графическая работа №2 РГР «Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка» (4 часа).

Лабораторная работа №1 «Электрический расчёт индукционных тигельных печей».

Расчётно-графическая работа №2 РГР «Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка» (4 часа).

Лабораторная работа №3. «Изучение энергетического баланса плавки в печах серии ИСТ»

Лабораторная работа №4 «Компьютерное моделирование процессов теплопередачи в индукционных тигельных печах» (4 часа).

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой. Самостоятельная внеаудиторная работа заключается в:

- размещении раздаточного материала в конспектах лекций по разделам дисциплины;

– подготовке к выполнению лабораторных работ в лабораториях кафедры;

- подготовке к выполнению индивидуальных заданий для расчётно-графических работ;

– подготовке к письменным контрольным работам.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 33% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

В пятом семестре

В процессе изучения раздела «Технология плавки литейных сплавов» используются следующие оценочные средства текущего контроля успеваемости:

1. Письменные контрольные работы по подразделам:
-КР №1 «Металлургические основы плавки литейных сплавов»;
-КР №2 «Технология плавки литейных сплавов».
2. Расчётная работа «Расчёт шихты на ЭВМ»;

Промежуточная аттестация – экзамен в формате кейс-задачи.

В шестом семестре

В процессе изучения раздела «Печи цехов художественного литья» используются следующие оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

1. Письменные контрольные работы по темам:
   №1 «Движение газов в печах»;
   №2 «Основы теплопередачи в печах»;
   №3 «Плавильные печи»;
   №4 «Нагревательные и заливочно - дозирующие устройства».
2. Расчётно-графические работы:
   - «Расчёт процессов горения топлива»;
   - «Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка».

Промежуточная аттестация – экзамен в формате Кейс-задачи.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин, практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания.

Оценки результатов текущего контроля знаний и промежуточной аттестации выставляются в зависимости от достигнутого студентом уровня компетентности

Раздел «Технология плавки литейных сплавов» (пятый семестр)

Формы текущего контроля успеваемости:

Письменные контрольные работы №1 «Металлургические основы плавки литейных сплавов» и №2 «Технология плавки литейных сплавов.

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов		
Показатели уровня и критерии оценки компетентности	**Оценка текущего контроля**	
	не зачтено	**зачтено**

знание: назначения различных операций и переходов технологических процессов плавки литейных сплавов.	Не выполнена хотя бы1-я письменная контрольная работа	Выполнены 2-е письменные контрольная работа
умение: управлять технологическими процессами плавки литейных сплавов.	Не выполнена 2-я письменная контрольная работа	Выполнены 1-я и 2-ая письменные контрольные работы
владение: способностью определить и назначить технологический процесс обработки с указанием технологических параметров для получения готовой продукции **Оценивается на экзамене за 5-ыё семестр**		

Расчётно-графическая работа «Расчёт шихты на ЭВМ»

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов		
Показатели уровня и критерии оценки компетентности	**Оценка текущего контроля**	
	не зачтено	зачтено
знание: методов подготовки и ввода исходных данных, программ «Шихта»	Неправильный ввод данных	Получен вариант оптимального состава шихты
умение: устанавливать с помощью компьютерных программ зависимость стоимости шихты от её состава	Получен только один вариант расчёта	Получена графическая зависимость стоимости шихты от её состава
владение: оценивается на экзамене за 5-ой семестр		

Форма промежуточной аттестации за пятый семестр: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся - экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Экзамен проводится в формате кейс-задачи и направлен на выявление компетентности студента на уроне **владения** изученным материалом. Методика проведения текущего контроля и промежуточной аттестации подробно изложена в приложении А и Б.

Раздел «Печи литейных цехов» (шестой семестр)

Формы текущего контроля успеваемости:

Расчётно-графические работы: №1 «Расчёт процессов горения топлива» и №2 «Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка».

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов		
Показатели уровня и критерии оценки компетентности	**Оценка текущего контроля**	
	не зачтено	зачтено
знание: основных параметров процессов горения топлива и системы индуктор-садка	Неправильный ввод данных	Получен вариант расчёта процесса горения топлива в нормальных условиях и предельный электрический КПД системы индуктор-садка
умение: устанавливать с помощью компьютерных программ взаимосвязь исследуемых параметров	Получен только один вариант расчёта	Вычислена зависимость двух парных параметров процессов горения топлива и работы системы индуктор-садка
владение: выбором оптимальных режимы работы топливных и индукционных нагревательных устройств	Не найдены оптимальные значения параметров работы топливных и индукционных нагревательных устройств.	Найдены оптимальные значения параметров работы топливных и индукционных нагревательных устройств.

Письменные контрольные работы №1 «Движение газов в печах», №2 «Основы теплопередачи в печах»,

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов		
Показатели уровня и критерии оценки компетентности	**Оценка текущего контроля**	
	не зачтено	**зачтено**
знание: основных законов механики газов и видов теплопередачи	Не выполнена хотя бы1-я письменная контрольная работа	Выполнены 4-е письменные контрольные работы
умение: использовать нагревательное и плавильное оборудование на оптимальных режимах. .	Не выполнена хотя бы1-я письменная контрольная работа	Выполнены 4-е письменные контрольные работы
владение: методами управления процессами движения газов и процессами тепообмена в печах Оценивается на экзамене за 6-ой семестр		

Письменные контрольные работы №3 «Плавильные печи», №4«Нагревательные печи».

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов		
Показатели уровня и критерии оценки компетентности	**Оценка текущего контроля**	
	не зачтено	**зачтено**
знание: видов нагревательного и плавильного оборудования, используемого для получения художественно-промышленных изделий	Не выполнена хотя бы1-я письменная контрольная работа	Выполнены 2-е письменные контрольные работы

умение: оптимизировать режимов рабочего процесса печей	Не выполнена хотя бы1-я письменная контрольная работа	Выполнены 2-е письменные контрольные работы
владение: выбором модели нагревательных и плавильных печей, необходимых для реализации заданного технологического процесса **Оценивается на экзамене за 6-ой семестр**		

Форма промежуточной аттестации за шестой семестр: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся - экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Экзамен проводится в формате кейс-задачи и направлен на выявление компетентности студента на уроне **владения** изученным материалом. Методика проведения текущего контроля и промежуточной аттестации подробно изложена в приложении А и Б.

Фонды оценочных средств представлены в приложениях А и Б к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Д.Л.Михайлов, А.Н. Болдин, А.Н.Граблев. Печи литейных цехов: учебное пособие для вузов-М.:2016г.
2. Маляров А.И. Печи литейных цехов: учебное пособие для вузов. –М.: Машиностроение, 2014. 256с.: ил.
3. Маляров А.И. Технология плавки литейных сплавов. – М.: Полиграф Сервис, 2005. – 195 с.

б) дополнительная литература

1.Трухов А.П., Маляров А.И. Литейные сплавы и плавка. - М.: Академия, 2004.-335с.
2. Маляров А.И. Изучение устройства печи ИСТ 006 и методов регулирования электрических режимов плавки. Методические указания к лабораторной работе МАМИ, 2000 Г (21С).
3. Маляров А.И. Изучение технологии плавки стали в индукционной тигельной печи. Методические указания к лабораторной работе МАМИ, 2000 г. (10 с).

4. Маляров А.И., Миронов А.С. Расчёт на ПЭВМ оптимального состава шихты для плавки литейных сплавов. МГТУ «МАМИ».:-М.: 2004.-17 С.
5. Маляров А.И., Миронов А.С. Расчёт необходимого количества флюса по диаграммам состояния шлаков. Методические указания к расчётной работе по курсу «Металлургические процессы». МГТУ «МАМИ».- 2004.-26 с.
6. Гутов Л.А., Бабляк Е.Л., Изоитко А.П. и др. Художественное литье из драгоценных металлов. - Л.: Машиностроение, 1988. – 223 с.
7. Маляров А.И., Солохненко В.В., Жукова Л.В.Расчёт количества корректирующих добавок при плавке сплавов на основе железа. Методические указания к расчётной работе по курсу «Плавка литейных сплавов», МГТУ «МАМИ», 2011 г.
9. Маляров А.И., Никитин С.В. Учебный видеофильм « Технология плавки железоуглеродистых сталей в ИСТ 006» (36 минут).
10. Маляров А.И., Солохненко В.В., Абрамова Е.И. Компьютерное моделирование процессов теплопередачи в индукционных тигельных печах. Методические указания по дисциплине «Печи литейных цехов» направления 150700.62 - «Машиностроение». МАМИ 2013.
11. Маляров А.И., Минаев А.А. Миронов А.С. Расчёт процессов горения топлива в печах литейного производства. Методические указания расчётно-графической работе по курсу «Печи литейного производства», МГТУ «МАМИ», 2010.-21-с.
12. Маляров А.И., Минаев А.А. Миронов А.С. Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка индукционных тигельных печей. Методические указания расчётно-графической работе по курсу «Печи литейного производства», МГТУ «МАМИ», 2010.-22 с.
14. Маляров А.И., Минаев А.А. Миронов А.С. Электрический расчёт индукционных тигельных печей. Методические указания расчётно-графической работе по курсу «Печи литейного производства», МГТУ «МАМИ», 2010.-23 с.
15. Маляров А.И., Солохненко В.В., Алёшин М.А. Расчёт электрических нагревателей сопротивления. Методические указания к расчётной работе по курсу «Печи литейных цехов», МГТУ «МАМИ», 2011.- 23 с.
16. Маляров А.И., Минаев А.А. Программа для ЭВМ «Расчёт процесса горения газообразного топлива» Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 22января 2010 г. Свидетельство о государственной регистрации № 2010610773.
17. Маляров А.И., Минаев А.А. Программа для ЭВМ «Расчёт процесса горения твёрдого или жидкого топлива». Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 22января 2010 г. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010610774.
18. Благонравов Б.П., Грачёв В.А., Сухарчук Ю.С. и др. Печи в литейном производстве: Атлас конструкций: Учебное пособие. М.: Машиностроение, 1989. – 156 с.: ил.

19. Лукашин Н.Д. Конструкция и расчет машин и агрегатов металлургических заводов: Учебник для вузов. / Кохан Л.С.,Якушев А.М. - М.: Академкнига, 2003.-502 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория для лекционных и практических занятий кафедры «Машины и технология литейного производства» (АВ1513) оснащена мультимедийным проектором для показа видеофильмов, слайдов, презентаций. Компьютерный класс кафедры (АВ1511) позволяет подгруппе студентов выполнять 3 расчётно-графические работы, а также обрабатывать результаты лабораторных работ.

В Учебно-производственной лаборатории кафедры (Н106) имеются установки ИСТ006 с плавильными ёмкостями для плавки стали, чугуна и медных сплавов, печи СМТ и САТ для плавки медных и алюминиевых сплавов в 14-ти марковых тиглях, приборы для измерения температуры расплавов, камерные печи сопротивления для вытопки модельного состава, прокалки форм и нагрева ковшей. Печи муфельные с программатором РУНДИСТ (66.5л), "Митерм-8 Л" 0,8 л и V-95L-0918. Печь плавильная SCHUTTLE 2 кг, 01350926, Индукционная плавильная печь INDUTHERN MU-400-V с вакуумной камерой. Устройство для центробежной заливки с пружинным приводом.

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины «Технология плавки литейных сплавов и плавильно - заливочные устройства цехов художественного и ювелирного литья» по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов». Профиль подготовки «ХПиЦТ».

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов				Формы аттес-тации		
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Рефр.	К/р	Э	З
5-ый семестр. Раздел «Технология плавки литейных сплавов»														
Введение. Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами. **1.Исходные материалы для приготовления литейных сплавов.** Классификация огнеупоров по химическим и технологическим свойствам.	5	1	2			2	+							
Виды и характеристика топлива, применяемого при плавке литейных сплавов. Источники шлакообразования. **Лабораторная работа №1.** Расчёт	5	2	2		2	4								

необходимого количества флюса по диаграммам состояния шлаков. (4 часа) часть1-я														
2. Химическая термодинамика о направлении и полноте протекания реакций. Изобарно-изотермический потенциал. Уравнение Гиббса. Экзотермические и эндотермические реакции. Условия протекания и движущие силы этих реакций	5	3				4								
Термодинамический анализ экзотермических и эндотермических реакций окислительного периода плавки стали. **Лабораторная работа №1.** Расчёт необходимого количества флюса по диаграммам состояния шлаков. (4 часа) часть2-я	5	4	2		2	4								
3.Механизм взаимодействия фаз при плавке литейных сплавов Стадии гетерогенного взаимодействия. Скорости отдельных стадий процессов. Кинетика растворения углерода в чугуне и стали. Раскисление расплавов. Десульфурация и дефосфорация чугунов и сталей. Взаимодействие металла с газовой фазой Физико-химическая сущность методов дегазации расплавов.	5	5	2			2								
Термодинамический анализ реакций десульфурации и дефосфорации сплавов на основе железа. **Лабораторная работа №2.** Изучение	5	6	2		2	4	+	КР №1						

устройства печи ИСТ 006														
4. Металлургические основы плавки чугуна. Плавка чугуна в вагранке. Схемы и принцип действия основных типов вагранки. Изменения химического состава металла при плавке в вагранке.	5	7	2			2	+							
Изменения химического состава металла при плавке в вагранке. Технология плавки серого, высокопрочного и легированных чугунов в электрических печах. **Лабораторная работа №3.** Изучение методов регулирования электрических режимов плавки. .	5	8	2		2	4								
5.Технология плавки стали в индукционно-тигельной печи.	5	9	2			2								
6.Технологические особенности плавки медных сплавов. Разновидности литейных сплавов меди. Печи для плавки меди в цехах художественного литья. **Лабораторная работа №4.** Изучение технологии плавки стали в индукционной тигельной печи.	5	10	2		2	4								
Шихтовые материалы, флюсы, раскислители для плавки сплавов меди	5	11	2			2								
7. **Технологические особенности плавки сплавов алюминия.** Способы дегазации и модифицирования алюминиевых сплавов.	5	12	2		2	4								

Лабораторная работа №5. Изучение технологии плавки модифицированного чугуна.														
8.Металлургические процессы плавки цинковых сплавов. Шихтовые материалы, флюсы, раскислители для плавки сплавов цинка	5	13	2			2								
9.Расчёт оптимального состава шихты для плавки литейных сплавов. Исходных данных для расчёта шихты на ЭВМ. **Лабораторная работа №6.** Расчёт количества корректирующих добавок при плавке сплавов на основе железа.	5	14	2		2	4								
10.Технология плавки сплавов серебра	5	15	2			2		КР №2						
Технология плавки сплавов золота Расчётно-графическая работа Расчёт на ПЭВМ оптимального состава шихты для плавки литейных сплавов (4 часа) часть	5	16	2		2	4				РГР(ч 1)				
11.Технология плавки сплавов платины.	5	17	2			2								
Расчётно-графическая работа Расчёт на ПЭВМ оптимального состава шихты для плавки литейных сплавов (4 часа) часть 2-я.	5	18	2		2	4				РГР)ч 2)				
Форма аттестации	5	**19-21**											**Э**	
ИТОГО:			**18**		**18**	**72**		2		1		**2К/р**		**зач**

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттес-тации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Рефр.	К/р	Э	З
Шестой семестр. Раздел «Плавильно-заливочные устройства цехов художественного и ювелирного литья»														
Введение. *Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами.* **1.Генерация теплоты в печах путём сжигания топлива.** 1.1 Общая характеристика и классификация топлива. 1.2 Регенерация и рекуперация теплоты.	6	1	2			2	+							
2.Генерация теплоты электрическими нагревательными устройствами. Классификация способов преобразования электрической энергии в тепловую **Расчётно-графическая работа №1** «Расчёт процессов горения топлива» (часть1-я)	6	2	2		2	4	+							
3.Движение газов в печах. 3.1 Основные понятия статики и динамики газов в печах. 3.2 Движущие силы печной механики газов. Конструирование печей с учётом	6	3	2			2	+	КР №1						

механики газов.														
4.Основы теплопередачи в печах. 4.1 Передача теплоты теплопроводностью. 4.2 Конвективный теплообмен. Передача теплоты излучением. **Расчётно-графическая работа №1** «Расчёт процессов горения топлива» (часть1-я)	6	4	2		2	4	+	КР №2		№1				
5. Нагревательные печи. 5.1 Печи для расплавления и вытопки модельного состава. 5.2 Прокалочные печи.	6	5	2			2	+							
6. Плавильные печи. 6.1 Состав современных ваграночных комплексов **Расчётно-графическая работа №2** РГР «Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка» (часть 1-я).	6	6	2		2	4	+			№2				
6.2 Печи сопротивления	6	7	2			2	+							
6.3 Электродуговые печи **Расчётно-графическая работа №2** «Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка» (часть 2-я).	6	8	2		2	4	+			№3				
6.4 Индукционные тигельные печи.	**6**	**9**	**2**			**2**	**+**							
6.5 ИТП со статическими преобразователями частоты. **Лабораторная работа №1** «Электрический расчёт индукционных тигельных печей».	6	10	2		2	4	+							
6.6 Вкуумные плавильные нечи	6	11	2			2	+							
6.7 Индукционные канальные печи	6	12	2			4	+							

Лабораторная работа №2 «Расчёт электрических нагревателей сопротивления».					2			КР №3						
7. Принципы расчёта материального и теплового балансов печей.	6	13	2			2	+							
8. Заливочно–дозирующие установки для АФЛ. **Лабораторная работа №3.** «Изучение энергетического баланса плавки в печах серии ИСТ»	6	14	2		2	4	+							
9. Плавильно-заливочные устройства для художественного и ювелирного литья. 9.1 Плавильные печи с извлекаемым заливочным тиглем. Центробежная заливочная установка с пружинным приводом. Центробежная заливочная установка с газовой горелкой. Индукционные плавильные установки с центробежной заливкой.	6	15	2			2	+							
9.2 Индукционные плавильные установки с заливкой вакуумным всасыванием. Вакуумные плавильно- заливочные устройства со стопорной заливкой **Лабораторная работа №4** «Компьютерное моделирование процессов теплопередачи в индукционных тигельных печах» (часть 1-я).	6	16	2		2	4	+							
9.3 Заливка под низким давлением.	6	17	2			2	+							

Вакуумно-компрессионные плавильно-заливочные устройства								КР №4						
Обзорная лекция. **Лабораторная работа №4** «Компьютерное моделирование процессов теплопередачи в индукционных тигельных печах» (часть 2-я).	6	18	2		2	4	+							
ИТОГО:	6	18	**36**		**36**	**72**		4		**2РГР**		**К/р**	**Э**	

Приложение 2 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
Профиль
ХПиЦТ Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Технология плавки литейных сплавов и плавильно - заливочные устройства цехов художественного и ювелирного литья»

Направление подготовки

29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль

ХПиЦТ

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Составители: Проф, к.т.н. Маляров А.И.

Москва, 2022год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Технология плавки литейных сплавов и плавильно - заливочные устройства цехов художественного и ювелирного литья					
ФГОС ВО 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки "ХПиЦТ" »					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **Профессиональные компетенции**					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВ-КА**				
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** методы подготовки и ввода исходных иданных, программ «Шихта автоматизированная», «Горение топлива», «КПД индуктор – садка» для необходимых для компьютерного моделирования процессов генерации тепла и теплопередачи в печах литейного производства **уметь:** устанавливать с помощью компьютерных программ зависимость стоимости шихты от её состава, а также взаимосвязь параметров процессов генерации тепла и теплопередачи в печах литейного производства. **владеть:**методами определения оптимальных режимов работы печей с использованием	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия	УО, ДИ, К, К/Р, Т, Р Т	**Базовый уровень** - способен анализировать социально- значимые проблемы и процессы в стандартных учебных ситуациях **Повышенный уровень** **-** способен анализировать социально- значимые проблемы и процессы истории Рос- сии до XX

		знать: назначение различных операций и переходов технологических процессов плавки литейных сплавов. **уметь:** управлять технологическими процессами плавки литейных сплавов. **владеть:** выбором технологического процесса плавки заданного литейного сплава в заданных условиях производства.			
		знать: Виды нагревательного и плавильного оборудования, используемого для получения художественно промышленных изделий. **уметь:** Использовать нагревательное и плавильное оборудование на оптимальных режимах. **владеть:** Навыками подбора комплекса нагревательного и плавильного оборудования для реализации заданной литейной технологии художественной обработки материала.			

Перечень оценочных средств по дисциплине _____

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
В пятом семестре В процессе изучения раздела «Технология плавки литейных сплавов» используются следующие оценочные средства текущего контроля успеваемости:			
1	Контрольные работы (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий к К/Р №1 и№2
2	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы «Расчёт шихты на ЭВМ»
3	Экзамен в форме кейс-задачи (К-З)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
В шестом семестре В процессе изучения раздела «Печи цехов художественного литья» используются следующие оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:			
1	Контрольные работы (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий к К/Р №1, №2,№3 и №4
2	Расчетно-графические работы (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы №1- «Расчёт процессов горения топлива»; №2 -- «Расчёт процессов горения топлива»;

3	Экзамен в форме кейс-задачи (К-З)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи

Приложение А

Важнейшими требованиями к оценочным средствам являются:

1. Равенство условий выполнения заданий для всех студентов группы. Для этого всем студентам предлагается ОДИН ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ, а аудитория, в которой выполняется задание, должна быть достаточно просторной для предотвращения списывания.
2. Во избежание утечки информации варианты заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации выбираются в присутствии экзаменующихся методом генерации случайных чисел (таблицы Excel функция «СЛУЧМЕЖДУ»).
3. Следует стремиться формулировать задания так, как их формулирует производственная деятельность.

Процедура проверки выполненного задания.

Перед началом проверки следует составить перечень элементов ответа, которые должны содержаться в эталонном ответе, с указанием максимального количества баллов, выставляемых за каждый элемент.

Например:

1. *Схема и принцип действия устройства 1,5;*
2. *Преимущества и недостатки устройства 0,5;*
3. *Область применения устройства 0,5;*
4. *Общее впечатление от работы 0,5.*

В процессе проверки следует выставлять на полях работы баллы, набранные по пунктам 1,2 и 3. Сумма набранных балов округляется с учётом общего впечатления от работы.

*Результаты экзамена с **обязательным указанием места**, занятого студентом оглашаются в день экзамена.*

Перечень оценочных средств при изучении раздела «Плавка литейных сплавов». Пятый семестр.

№ п/п	Наименование	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного

	оценочного средства		средства в ФОС
1	Две контрольные работы (письмен-ные)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект вариантов заданий. Шкала оценивания и процедура применения
2	Расчётно-графическая работа «Расчёт оптимально-го состава шихты на ЭВМ»	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы Шкала оценивания и процедура применения
3	Зачёт Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Комплект вариантов заданий. Шкала оценивания и процедура применения

Приложение Б

Оформление и описание оценочных средств

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Направление подготовки:

29.03.04 Технология художественной обработки материалов ОП (профиль): «**ХПиЦТ**».
Кафедра _*Машины и технология литейного производства*

(наименование кафедры)

Комплект заданий для контрольной работы

по Разделу Плавка литейных сплавов
(наименование дисциплины)

Задание для письменной контрольной работы №1.
Для выбранного генератором случайных чисел варианта задания дайте письменный ответ на нижеприведённые вопросы:
- в чём суть процесса?
- как украсить ответ формулой химической реакции?
- что является движущей силой процесса?
- каковы условия протекания процесса?
- как ускорить процесс?
- как его замедлить?
- в чём заключается практическое значение процесса?

Варианты заданий для КР№1

№,№ вариантов	Рассматриваемый физико-химический процесс
1	Кипение стали
2	Тигельная реакция
3	Десульфурация железоуглеродиствх сплавов
4	Дефосфорация железоуглеродиствх сплавов
5	Раскисление стали

6	Окисление цинка в сплавах на основе меди
7	Закономерности угара элементов в печах с кислой и с основной футеровкой
8	Процесс дегазации в период кипения

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 6 и более вопросов;
- оценка «хорошо»-на 5 и более вопросов;
- оценка «удовлетворительно» - на 4 и более вопросов;
- оценка «неудовлетворительно»-менее 4 вопросов.

Составитель _____И.О. Фамилия /А.И.Маляров/
(подпись)

«____»_

Задание для письменной контрольной работы №2.

Для выбранного генератором случайных чисел варианта задания дайте письменный ответ на нижеприведённые вопросы:
- назовите материал огнеупорной футеровки печи;
- перечислите основные компоненты шихты и их ориентировочное количество;
- назовите используемые флюсы;
- назовите используемые раскислители;
- укажите область применения способа плавки.

Варианты заданий для КР№2.

№,№ вариантов	Способ плавки
1	Плавка в индукционной тигельной печи серого чугун а
2	Плавка высокопрочного чугуна в электродуговой печи
3	Плавка в индукционной тигельной печи стали углеродистой (простой переплав)
4	Плавка стали в ЭДП на низкосортной шихте
5	Плавка стали легированной
6	Плавка бронза в индукционных печах и печах сопротивления
7	Плавка латуни
8	Плавка мельхиора
9	Плавка сплавов алюминия в печах сопротивления и газовых печах
10	Плавка сплавов золота
11	Плавка сплавов серебра

12	Плавка сплавов платины

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 4 и более вопросов без неточностей;
- оценка «хорошо»-на 4 и более вопросов с 1-2 неточностями;
- оценка «удовлетворительно» - на 3 и более вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 3 вопросов.

Составитель _____И.О. Фамилия /А.И.Маляров/
(подпись)

«____»_____20 г.

Комплект заданий для выполнения
Расчетно-графической работы
по разделу «Плавка литейных сплавов»
(наименование дисциплины)

Название работы: **Расчет оптимального состава шихты на ЭВМ.**

Работа выполняется по методике, изложенной в методических указаниях *«Расчёт на ПЭВМ оптимального состава шихты для плавки литейных сплавов». Методические указания к самостоятельной работе по курсу «Металлургические процессы». МГТУ «МАМИ».: - М.: 2004.-17 с.*
Каждый студент получает от преподавателя вариант расчёта из таблицы вариантов заданий.

Варианты заданий для расчётной работы

№ варианта	Марка сплава	№ варианта	Марка сплава
1	БрО5Ц5С5	15	ЗлСрМ 585-80
2	БрО8С12	16	ЗлСрМ 585-200
3	БрО8С21	17	ЗлСрМ 585-300
4	БрО10Ф1	18	ЗлСрМ 750-125
5	БрА9Ж3л	19	ЗлСрМ 750-150
6	БрА10Ж3Мц2	20	ЗлСрМ 990-5
7	БрА10Ж4Н4л	21	ПлИ 900-100
8	ЛЦ38Мц2С2	22	ПлПд-950-50
9	ЛЦ30А3	24	СЧ специальный
10	АК12М2	25	ВЧ50 ГАЗ
11	АК5М	26	СЧ25 ЗиЛ
12	АК6МАК9М2	27	СЧ25Бычок
13	СрМ 875	28	GH 75-50-03

14	СрМ 916	29	СЧ20 ЗиЛ
		30	30ГСЛ

Результаты работы («Таблицы подготовки данных для ввода в компьютер» и «Результаты расчёта») следует представить в электронном и распечатанном виде.

Оценка выставляется после совместного обсуждения студентами результатов всех вариантов расчёта с преподавателем.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если построен и хорошо оформлен график зависимости стоимости шихты от её состава и проведён анализ полученной зависимости;
- оценка «хорошо», если имеются недочёты в оформлении графика;
- оценка «удовлетворительно», если варианты расчёта представлены только в табличном виде;
- оценка «неудовлетворительно», если выполнен только один вариант

Составитель _____И.О. Фамилия /А.И.Маляров/
(подпись)

«____»_____

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Направление подготовки:

29.03.04 Технология художественной обработки материалов ОП (профиль): «**ХПиЦТ**».

Кафедра *Машины и технология литейного производства*

(наименование кафедры)

по разделу «Плавка литейных сплавов»

(наименование дисциплины)

Кейс-задача

Выполнение кейс-задачи является средством промежуточной аттестации.

В соответствие с учебным планом предусмотрен экзамен. Задание для кейс-задачи одинаковое для всех проходящих промежуточную аттестацию. Вариант задания для кейс-задачи выбирается в присутствии экзаменующихся методом генерации случайных чисел (таблицы Excel функция «СЛУЧМЕЖДУ»).

Студенту надлежит выбрать способ плавки для заданной марки сплава и условий производства и ответить на 8 вопросов:

-расшифровку марки сплава
-тип плавильной печи;
-вид футеровочного материала;
-обоснование выбора типа печи и её футеровки;
- необходимые компоненты шихты и их ориентировочное количество;
- состав флюсов;
-раскислители;
-модификаторы.

Варианты заданий для кейс-задачи

№,№ вариантов	Литейный сплав	Условия производства
1	Серый чугун	Крупносерийное производство
2	Высокопрочный чугун	Среднесерийное производство

3	Сталь углеродистая (простой переплав)	Среднесерийное производство
4	На низкосортной шихте	Среднесерийное производство
5	Сталь легированная	Малое производственное предприятие
6	Бронза	Малое производственное предприятие
7	Латунь	Малое производственное предприятие
8	Сплав серебра	Малое производственное предприятие
9	Сплав золота	Малое производственное предприятие
10	Сплав платины	Малое производственное предприятие

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если даны правильные ответы на 7 и более вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если даны правильные ответы на 6 вопросов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если даны правильные ответы на 5 вопросов;
-оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов меньше 5.

Составитель _____И.О. Фамилия /А.И.Маляров/
(подпись)

«____»_____20 г.

Перечень оценочных средств при изучении раздела «Печи цехов художественного литья». Шестой семестр.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС

1	Четыре контрольные работы (письменные)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект вариантов заданий. Шкала оценивания и процедура применения
2	Две расчётно-графических работы	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы Шкала оценивания и процедура применения
3	Зачёт Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Комплект вариантов заданий. Шкала оценивания и процедура применения

Комплект заданий для контрольных работы

по Разделу «Печи цехов художественного литья»

(наименование дисциплины)

Задание для письменной контрольной работы №1 по теме «Движение газов в печах»,

Дайте ответы на 5 вопросов, выбранных генератором случайных

Варианты вопросов для КР№1

№,№ вопросов	Рассматриваемый физико-химический процесс
1	Дайте определение скорости газового потока. Назовите размерность этой величины.
2	Дайте определение скорости газового потока. Назовите размерность этой величины.

3	Сформулируйте закон сохранения массы вещества для установившегося газового потока.
4	Что называют геометрическим давлением?
5	Как измеряют динамическое давление?
6	Какой вид давления может переходить в потери давления?
7	Сформулируйте уравнение Бернулли для реального газа.
8	Как вычисляют гидравлический диаметр канала?
9	Как вычисляют потери давления на преодоление местных сопротивлений?
10	Сформулируйте закон движения свободной струи.
11	Объясните принцип действия струйных аппаратов.
12	Поясните суть явления настильности струи. Приведите пример практического использование этого явления.
13	Перечислите способы создания вынужденного движения в печах.
14	На чём основано действие дымовой трубы.
15	Сформулируйте назначение и разновидности дымососов.
16	Перечислите правила расположения горелок и рабочих окон в рабочем пространстве печи.
18	Сформулируйте назначение и принцип действия печей с подподовой топкой.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 3 и более вопросов;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 2 и менее вопросов;

Задание для письменной контрольной работы №2 по теме «Основы теплопередачи».

Для выбранного генератором случайных чисел варианта задания дайте письменный ответ на нижеприведённые вопросы:

- в чём состоит сущность (механизм) передачи теплоты выбранным способом;
- от каких параметров процесса и в какой степени зависит удельный тепловой поток ($Вт/м^2$);
- приведите примеры передачи тепла выбранным способом в плавильных печах;
- в чём состоит сущность процесса моделирования теплообмена в плавильных печах;
- назовите особенности излучения и поглощения лучистой энергии газами;
- сравните характер термических напряжений, возникающих при охлаждении отливок и при нагреве их в термических печах.

Варианты заданий для КР№2. «Основы теплопередачи»

№,№ вариантов	Способ теплопередачи
1	Теплопроводность
2	Конвекция при свободном движении
3	Конвекция при вынужденном движении
4	Теплообмен излучением

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 4 и более вопросов;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 3 и менее вопросов;

Составитель _____ И.О. Фамилия
(подпись)

«____»_____20 г.

Задание для письменной контрольной работы №3 по теме «Плавильные печи»

Опишите конструкцию и принцип действия плавильных печей представленных на 2-х рисунках, выбранных генератором случайных чисел из таблицы вариантов заданий.

Варианты заданий для КР№3.

№,№ вариантов (рисунков)	Название рисунка
1	Вариант конструкции ваграночного комплекса
2	Вагранка закрытого типа
3	Расширенная зона горения при дополнительном ряде фурм.
4	Конструктивные схемы бескоксовых вагранок.
5	Плавильно-раздаточная печь
6	Пламенная стационарная печь для плавки алюминиевых сплавов.
7	Поворотная печь для плавки медных сплавов.
8	Плавка сплавов алюминия в печах сопротивления и газовых печах
9	Газовая шахтно-отражательная печь для плавки алюминиевых сплавов.

10	Дуговая печь серии ДСП
11	Расплавление шихты путём прожигания колодцев.
12	Схема однофазной печи с независимой дугой.
13	Расположение дуговой печи постоянного тока в цехе
14	Разрез высокочастотной печи ИСТ 006.
15	Схема плавильной установки с многоэнергоканальным источником питания.
16	Индукционный канальный миксер шахтного типа.

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 4 и более вопросов без неточностей;
- оценка «хорошо»-на 4 и более вопросов с 1-2 неточностями;
- оценка «удовлетворительно» - на 3 и более вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 3 вопросов.

Составитель _____И.О. Фамилия /А.И.Маляров/
(подпись)

«____»_____20 г.

Задание для письменной контрольной работы №4 по теме «Плавильно-заливочные устройства для художественного и промышленного литья».

Опишите конструкцию и принцип действия, плавильно-заливочных устройств для художественного и ювелирного литья представленных на 2-х рисунках, выбранных генератором случайных чисел из таблицы вариантов заданий.

.

Варианты заданий для КР№4.

№,№ вариантов (рисунков)	Название рисунка
1	Плавильные печи с извлекаемым заливочным тиглем.
2	Центробежная заливочная установка с пружинным приводом.
3	Центробежная заливочная установка с газовой горелкой
4	Индукционные плавильные установки с центробежной заливкой.
5	Индукционные плавильные установки с заливкой вакуумным всасыванием.

6	Вакуумные плавильно- заливочные устройства со стопорной заливкой

Комплект заданий для выполнения
расчетно-графических работ
по разделу «Печи цехов художественного литья»
(наименование дисциплины)

Расчётно-графическая работа №1 «Расчёт процессов горения топлива»;

Работа выполняется по методике, изложенной в методических указаниях Маляров А.И., Минаев А.А. Миронов А.С. Расчёт процессов горения топлива в печах литейного производства. Методические указания расчётно-графической работе по курсу «Печи литейного производства», МГТУ «МАМИ», 2010.-21-с.

Каждый студент получает от преподавателя вариант расчёта из таблицы вариантов заданий.

Варианты заданий для расчётной работы
Химический состав каменных углей

№ № п/п	Наименование	Марка	Средний химический состав в %							Количество летучих в горючей массе в %
			C	H	O	N	S до	A до	W до	
1	Длиннопламенный	Д	76,0	5,7	12,2	1,6	4,5	15	7,5	Более 37
2	Газовый	Г	81,0	5,4	8,3	1,5	3,8	14,0	6,0	Более 35
3	Жирный	Ж	85,0	5,1	5,6	1,5	3,0	20,0	3,5	27–3 5
4	Коксовый жирный	КЖ	86,0	5,0	5,0	1,5	2,5	15,0	3,0	25–31

5	Коксовый	К	87,0	4,0	3,6	1,5	2,0	17,0	3,5	17–25
6	Отощенный спекающийся	ОС	89,0	4,5	2,7	1,5	2,3	12,5	3,0	14–22
7	Тощий	Т	90,0	4,2	2,1	1,5	2,2	12,0	3,0	9–17
8	Тощий спекающийся	ТС	90,7	3,8	1,8	1,5	2,2	12,	3,0	Менее 9

Состав и теплотворная способность жидкого топлива

Топливо	Горючая масса в %			
	S	C	H	(O+N)
Керосин	0,2	86,0	13,7	0,1
Соляровое	0,3	86,5	12,8	0,4
Моторное	0,4	86,5	12,6	0,5
Мазут малосернистый	0,5–0,7	86,5–87,8	12,5–10,7	0,5–0,8
Мазут сернистый	2,5–3,2	85,0–85,3	11,8–11,0	0,7–0,5

Средний состав некоторых природных газов

Месторождение	Объемная доля составляющих, %							
	CH_4	C_2H_6	C_2H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}	CO_2	N_2	H_2S
Ставропольское (хадумский горизонт)	98,7	0,35	0,12	0,06	–	0,1	0,67	–
Ставропольское (горизонт Зеленая свита)	85,0	4,4	2,4	1,8	1,3	0,1	5,0	–
Волгоградское (верейский горизонт)	98,5	0,5	0,1	–	–	–	0,9	–
Елшанское (Саратовская обл., верейский	94,0	1,8	0,4	0,1	0,1	0,1	3,5	–

горизонт)								
Степановское (Саратовская обл., девонский горизонт)	95,1	2,3	0,7	0,4	0,8	0,2	0,5	–
Бугурусланское	81,7	5,0	2,0	1,2	0,6	0,4	8,5	0,6
Дашавское (УССР)	98,3	0,3	0,12	0,15	–	0,1	1,03	–
Шебелинское (УССР)	93,5	4,0	1,0	0,5	0,5	0,4	0,4	–
Березанское (Краснодарский край)	89,6	4,1	0,7	0,1	1,3	3,8	0,4	–
Ленинградское (Краснодарский край)	90,9	5,2	1,3	0,2	1,5	–	0,9	–

Результаты работы следует представить в электронном и распечатанном виде табличном и графическом виде.

Оценка выставляется после совместного обсуждения студентами результатов всех вариантов расчёта с преподавателем.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если построен и хорошо оформлен график исследуемой зависимости;
- оценка «хорошо», если имеются недочёты в оформлении графика;
- оценка «удовлетворительно», если варианты расчёта представлены только в табличном виде;
- оценка «неудовлетворительно», если выполнен только один вариант расчёта.

Составитель _____И.О. Фамилия /А.И.Маляров/
(подпись)

Расчётно-графическая работа №2 «Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка».

Работа выполняется по методике, изложенной в методических указаниях Маляров А.И., Минаев А.А. Миронов А.С. Расчёт электрического КПД системы индуктор-садка индукционных тигельных печей. Методические

указания расчётно-графической работе по курсу «Печи литейного производства», МГТУ «МАМИ», 2010.-22 с.

Вариант индивидуального задания дл студента выбирается с помощью генератора случайных чисел из приведённого ниже перечня.

Перечень индивидуальных заданий по расчётно-графической работе (частота тока в индукторе равна 2400Гц, если в задании не указана другая частота.

№ варианта	Тема задания
1	Построить гистограмму зависимости предельного электрического КПД от удельного сопротивления, нагреваемого металла
2	Построить график зависимости электрического КПД нагрева жидкой стали от коэффициента заполнения индуктора при $D_{инд.}$=300мм
3	Построить график зависимости электрического КПД нагрева жидкой стали от толщины стенки тигля при $D_{инд.}$=300мм
4	Построить график зависимости электрического КПД нагрева меди от толщины стенки тигля при $D_{инд.}$=310мм
5	Построить график зависимости электрического КПД нагрева жидкой стали от толщины стенки тигля при $D_{инд.}$=400мм
6	Построить график зависимости электрического КПД нагрева жидкой стали от толщины стенки тигля при $D_{инд.}$=530мм
7	Построить график зависимости оптимального размера цилиндрических прутков магнитной стали, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
8	Построить график зависимости оптимального размера цилиндрических прутков немагнитной стали, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
9	Построить график зависимости оптимального размера пластин немагнитной стали, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
10	Построить график зависимости оптимального размера пластин магнитной стали, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
11	Построить график зависимости оптимального размера шаров немагнитной стали, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
12	Построить график зависимости оптимального размера шаров магнитной стали, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
13	Построить график зависимости оптимального размера цилиндрических прутков меди, нагреваемых на частотах 50, 250,

	1000 и 2400Гц
14	Построить график зависимости оптимального размера цилиндрических прутков алюминия, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
15	Построить график зависимости оптимального размера пластин меди, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
16	Построить график зависимости оптимального размера пластин алюминия, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
17	Построить график зависимости оптимального размера шаров меди, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
18	Построить график зависимости оптимального размера шаров алюминия, нагреваемых на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц
19	Вычислить электрический КПД нагрева прутка немагнитной стали диаметром 200мм в индукторе диаметром 310мм на частоте 2400Гц. Определить диаметр прутка магнитной стали нагреваемого в тех же условиях при том же КПД.
20	Вычислит минимальный диаметр цилиндра немагнитной стали, нагреваемого на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц. Построить график.
21	Вычислит минимальный диаметр цилиндра меди, нагреваемого на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц. Построить гистограмму.
22	Вычислит минимальный диаметр цилиндра алюминия, нагреваемого на частотах 50, 250, 1000 и 2400Гц. Построить график.

Результаты работы следует представить в электронном и распечатанном виде табличном и графическом виде.

Оценка выставляется после совместного обсуждения студентами результатов всех вариантов расчёта с преподавателем.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если построен и хорошо оформлен график исследуемой зависимости;
- оценка «хорошо», если имеются недочёты в оформлении графика;
- оценка «удовлетворительно», если варианты расчёта представлены только в табличном виде;
- оценка «неудовлетворительно», если выполнен только один вариант расчёта.

Составитель _____И.О. Фамилия /А.И.Маляров/
(подпись)

«____»_____20 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Направление подготовки:

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

ОП (профиль): «**ХПиЦТ**».

Кафедра _*Машины и технология литейного производства*

(наименование кафедры)

по разделу «Печи цехов художественного литья»

(наименование дисциплины)

Кейс-задача

Выполнение кейс-задачи является средством промежуточной аттестации.

В соответствие с учебным планом предусмотрен экзамен. Задание для Кейс-задачи одинаковое для всех проходящих промежуточную аттестацию.

В начале экзамена с помощью генератора случайных чисел из базы заданий Кейс-задачи выбирают 3 варианта заданий, отличающихся видом литья и используемым сплавом.

Студенту надлежит выбрать печи, нагревательные и заливочно – дозирующие устройства, необходимые для реализации производственного процесса.

По каждому из выбранных видов оборудования следует указать:

- обосновать сделанный выбор, назвав другие возможные варианты решения;
- способ генерации в нём тепла;
- характер футеровки (если она имеется);
- характер атмосферы;
- форму рабочего пространства;
- максимальную температуру (ориентировочно).

Варианты заданий для кейс-задачи

Вид литья	Сплав	№ варианта
Художественно-	бронзы	*1*

промышленное литьё	латуни	*2*
	сплавы алюминия	*3*
	чугун серый	*4*
Ювелирное	*серебра*	*5*
	золота	*6*
	меди	*7*
Автотракторное литьё	углеродистой стали	*8*
	легированная сталь	*9*
	серого чугуна	*10*
	высокопрочного чугуна	*11*
	легированный чугун	*12*
	медные сплавы	*13*
	сплавы алюминия	*14*
	Магниевые сплавы	*15*

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильные ответы составляют 90 и более процентов;
- оценка «хорошо», если правильные ответы составляют 80 и более процентов;
- оценка «удовлетворительно», если правильные ответы составляют 70 и более процентов.
- оценка «неудовлетворительно», если правильные ответы составляют 60 и менее процентов.

Оформление и описание оценочных средств

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Составитель _____И.О. Фамилия /А.И.Маляров/
(подпись)

«____»_____20 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
“_____” _____2022г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная практика (ознакомительная)

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Учебная практика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Программу составила:
доц. _____ /А.А. Попова/

Программа дисциплины «Учебная практика» по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве» утверждена на заседании кафедры «Машины и технологии литейного производства» «____» _____ 2022 г. протокол № _____

Зав кафедрой «МиТЛП», доц., к.т.н. _____ /В.В. Солохненко/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Доц., к.т.н. _____ /Д.С. Бурцев/

«____»_____2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«____»_____2022 г., протокол №____

Председатель комиссии _____ / А.Н. Васильев/

1. Цели «Учебной практики»:

Целью практики является освоение студентами композиционных и пространственно-цветовых закономерностей изображения пейзажа, изучение влияния световоздушной среды на предметы, изображённые в открытом пространстве.

2. Задачи «Учебной практики»:

Изучить способ построения глубины пространства при помощи трёх планов изображения, особенности композиционного и колористического построения пейзажа, законы воздушной перспективы.

Сформировать умение передавать различные состояния природы, глубину пространства, находить общее колористическое решение пейзажа, определять цвето-тональные отношения в условиях естественного освещения.

Сформировать навыки работы с натуры на улицах города и в сельской местности.

3. Место практики в структуре программы бакалавриата

Дисциплина относится к Блоку 2. (Практики) образовательной программы. Она взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП, относящимися к части, формируемой участниками образовательных отношений: «Основы композиции и цветоведение», «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов», «Основы макетирования художественно-промышленных объектов».

4. Тип, вид, способ и формы проведения практики

«Учебная практика» является пленэрной практикой, во время которой происходит закрепление знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплин «Основы композиции и цветоведение», «Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов», использование знаний, умений и навыков для решения новых нестандартных задач.

По форме проведения практика частично является выездной, а частично – стационарной.

5. Место и время проведения практики

Первая неделя практики проходит на улицах города или в сельской местности (Москва, Подмосковье) на открытом воздухе в условиях естественного освещения. Вторая неделя – в учебной аудитории (1516).

Практика проводится в конце четвёртого семестра, её продолжительность составляет две недели. Практика завершается зачётом с оценкой.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения «Учебной практики». В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения и компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способность к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов. (ПК-1);	• **Знать:** – способ построения глубины пространства при помощи трёх планов изображения, особенности композиционного и колористического построения пейзажа, законы воздушной перспективы. • **Уметь:** – применять знания, полученные во время изучения дисциплины «Композиция и цветоведение», передавать различные состояния природы, глубину пространства, находить общее колористическое решение пейзажа, определять цвето-тональные отношения в условиях естественного освещения. **Владеть:** – навыками работы с натуры на улицах города и в сельской местности.

7. Структура и содержание практики «Учебная практика»

Общая трудоемкость практики составляет **4.5** зачетные единицы, **162** часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в зачетных единицах, часах)	Формы текущего контроля
1.	Пленэр	1. Пейзаж в боковом освещении без сложных архитектурных элементов. Гризайль (20 часов). 2. Пейзаж в боковом освещении без сложных архитектурных элементов с человеческими фигурами. Ограниченная палитра (20 часов). 3. Пейзаж в боковом освещении со сложными архитектурными элементами и человеческими	Просмотр

		фигурами. Ограниченная палитра (20 часов). 4. Пейзаж в боковом освещении со сложными архитектурными элементами и человеческими фигурами. Полная палитра (20 часов). 4. Зарисовки цветов и листьев для создания декоративной композиции (20 часов).	
2.	Работа над станковой картиной (монументальной росписью)	1.Обсуждение этюдов. Создание и утверждение эскиза. Работа над картоном (для монументальной росписи) (10 часов). 2. Подготовительный рисунок. Перенесение рисунка на стену (для монументальной росписи) (8 часа). 3. Работа в цвете. Первый, второй, третий слой. (36 часов).	Просмотр
3.	Подготовка выставки	Оформление работ. Обсуждение экспозиции. Открытие выставки. (4 часа)	Выставка

Пленэр.
Задачами этого этапа являются:
- изучение способов построения глубины пространства при помощи трёх планов изображения, особенностей композиционного и колористического построения пейзажа, законов воздушной перспективы.
- изображение средствами живописи пейзажей без сложных архитектурных элементов, со сложными архитектурными элементами, с человеческими фигурами. Изображение различных состояний природы.
Результат проведения первого этапа практики – выполнение не менее 5 работ формата А2. Материалы – бумага; акварель (тушь, гуашь, акрил). Выполнение не менее 10 набросков человеческих фигур для стаффажа, зарисовок деревьев, растений, композиционных зарисовок. Материалы – бумага; карандаш (маркер).

Работа над станковой картиной (монументальной росписью).
Задачами этого этапа являются:
- изучение методов сбора и систематизации информации и материалов для творческой работы, изучение способов длительного ведения живописной работы, требующей нескольких сеансов.
- создание и обсуждение эскизов сложной многоходовой композиции, составленной на основе нескольких этюдов и зарисовок.

- создание живописной работы в жанре пейзажа с передачей глубины пространства при помощи трёх планов изображения, с соблюдением правил композиционного и колористического построения пейзажа, законов воздушной перспективы.

Результатом проведения второго этапа является создание живописной работы в жанре пейзажа. Материалы – картон; масло.

Подготовка выставки.

Задачами этого этапа являются:

- изучение правил составления экспозиции.
- оформление работ.
- составление экспозиции.

Результатом проведения третьего этапа является выставка студенческих работ на выставочной площадке кафедры МиТЛП (1 этаж 4 корпуса).

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении практики

В работе на пленэре решающим фактором является общий уровень культуры художника, способ мышления, волевая сфера. Поэтому большое внимание должно уделяться развивающим и воспитательным моментам.

Предусмотрено проведение мастер-классов, посещение музеев и выставок, психологические тренинги.

Метод обучения основан на выполнении студентами практических заданий с нарастающим уровнем сложности .

Методическая последовательность выполнения заданий:

- вводная лекция и выдача задания;
- выполнение эскизов;
- промежуточные просмотры и методический разбор выполняемых работ;
- окончательное выполнение оригиналов;
- итоговый просмотр, выставка.

Практика предусматривает работу в команде. Это позволяет научить студентов работать единым коллективом.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Для самостоятельной работы на практике обучающемуся необходимо воспользоваться:

- литературой, приведенной в п. 11;
- учебным пособием : Чернов А.Н., Попова А.А. Пленэрная практика. Учебное пособие. М., 2014. – 32с.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Промежуточная аттестация обучающихся - зачёт с оценкой проводится в форме просмотра. Студенты делают экспозицию своих работ в аудитории. Преподаватель и студенты просматривают работы, переходя от экспозиции к экспозиции. Возможно коллегиальное выставление оценки.

Коллективный просмотр показывает динамику развития каждого студента, даёт возможность сравнения работ разных авторов, предполагает обсуждение работ с преподавателем, с другими студентами, беседу, устный опрос с целью определения степени усвоения студентами теоретических знаний.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Шкала оценивания	***Описание***
Отлично	Выполнены все обязательные задания, предусмотренные рабочей программой практики. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все обязательные задания, предусмотренные программой практики. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.
Удовлетворительно	Выполнены все задания, предусмотренные программой практики. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.

Неудовлетворительно	Не выполнены обязательные задания, предусмотренные программой практики или студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям. Допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики «Исполнительская практика»

В процессе прохождения практики бакалавр использует современные компьютерные технологии, интернет - ресурсы, библиотечный фонд учебного заведения и программное обеспечение университета.

а) основная:

1. Котляров, А.С. Композиционная структура изображения : учебное пособие по спец. "Графика" / А. С. Котляров. - М. : Университетская книга, 2008. - 148 с.

2. Штаничева, Н.С. Живопись : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 030800 (050602) – «Изобразительное искусство» / Н. С. Штаничева, В. И. Денисенко ; Мин-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО «Куб. гос. ун-т (КубГУ). – в пер. – М. : Академический проект, 2009. – 271 с. + 32 с. Цв. Вклейка.

б) дополнительная:

1. Макарова. М.Н. Перспектива: Учебник. – М.: Академический проект, 2000. – 512с.

2. Карманенко, Т.А. Перспектива : учебное пособие / Т. А. Карманенко, Н. А. Павлов ; М-во образования и науки РФ; Федер. Агентство по образованию; МГУП. – М. : МГУП, 2007. – 89 с.

12.Материально-техническое обеспечение практики

Живописные и графические материалы, планшеты, складные стулья, таблицы для копирования.

Приложение 1 к

программе практики

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль: "Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве" Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности: (художественная)

Кафедра: «Машины и технологии литейного производства»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

«Учебная практика»

Составитель

Доцент А.А. Попова

Москва 2022

Таблица 1

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

ФГОС ВО **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**

КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования**	**Форма оценочного средства**	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-1	Способность к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов. (ПК-1);	**Знать:** – способ построения глубины пространства при помощи трёх планов изображения, особенности композиционного и колористического построения пейзажа, законы воздушной перспективы. **Уметь:** – применять знания, полученные во время изучения дисциплины «Композиция и цветоведение», передавать различные состояния природы, глубину пространства, находить общее колористическое решение пейзажа, определять цвето-тональные отношения в условиях естественного освещения. **Владеть:** – навыками работы с натуры на улицах города и в сельской местности.	Лекция, Практическая работа	(П) (КР)	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения практических работ; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»
(наименование кафедры)

Формируемая компетенция **ПК-1** Способность к эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов. (ПК-1);					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Дифференцированный зачет**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
•Знать: способ построения глубины пространства при помощи трёх планов изображения, особенности композиционного и колористического построения пейзажа, законы воздушной перспективы.	Пленэр Работа над станковой картиной	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное знание способов построения глубины пространства при помощи трёх планов изображения, особенности композиционного и колористического построения пейзажа, законов воздушной перспективы.	Обучающийся демонстрирует неполное знание основных способов построения глубины пространства при помощи трёх планов изображения, особенности композиционного и колористического построения пейзажа, законов воздушной перспективы. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное знание способов построения глубины пространства при помощи трёх планов изображения, особенности композиционного и колористического построения пейзажа, законов воздушной перспективы. , но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное знание способов построения глубины пространства при помощи трёх планов изображения, особенности композиционного и колористического построения пейзажа, законов воздушной перспективы, свободно оперирует приобретенными знаниями.
•Уметь: применять знания, полученные во время изучения дисциплины «Композиция и цветоведение», передавать различные состояния природы, глубину		Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять знания, полученные во время изучения	Обучающийся демонстрирует неполное умение применять знания, полученные во время изучения дисциплины	Обучающийся демонстрирует умение применять знания, полученные во время изучения дисциплины	Обучающийся демонстрирует полное умение применять знания, полученные во время изучения дисциплины

пространства, находить общее колористическое решение пейзажа, определять цвето-тональные отношения в условиях естественного освещения.		дисциплины «Живопись и цветоведение», передавать различные состояния природы, глубину пространства, находить общее колористическое решение пейзажа, определять цвето-тональные отношения в условиях естественного освещения.	«Живопись и цветоведение», передавать различные состояния природы, глубину пространства, находить общее колористическое решение пейзажа, определять цвето-тональные отношения в условиях естественного освещения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	«Живопись и цветоведение», передавать различные состояния природы, глубину пространства, находить общее колористическое решение пейзажа, определять цвето-тональные отношения в условиях естественного освещения. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	«Живопись и цветоведение», передавать различные состояния природы, глубину пространства, находить общее колористическое решение пейзажа, определять цвето-тональные отношения в условиях естественного освещения. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
•**Владеть**: навыками работы с натуры на улицах города и в сельской местности		Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками работы с натуры на улицах города и в сельской местности	Обучающийся владеет основными навыками работы с натуры на улицах города и в сельской местности допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками работы с натуры на улицах города и в сельской местности но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками работы с натуры на улицах города и в сельской местности ,свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оптимальным оценочным средством для «Учебной практики» является просмотр творческих работ. Каждый день пленэра завершается просмотром. Просмотр может являться средством текущего контроля; в форме просмотра может проходить дифференцированный зачёт. Студенты делают экспозицию своих работ в аудитории. Преподаватель (преподаватели, преподаватель и студенты) просматривают работы, переходя от экспозиции к экспозиции. Возможно коллегиальное выставление оценки.

Коллективный просмотр показывает динамику развития каждого студента, даёт возможность сравнения работ разных авторов, предполагает обсуждение работ с преподавателем, с другими студентами, беседу, устный опрос с целью определения степени усвоения студентами теоретических знаний. На просмотре происходит отбор работ для выставки.

Составитель _____Попова Анна Александровна, доцент
(подпись)

«____»_____20 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Производственная практика (технологическая)»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Производственная практика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».**

Программу составил:

Ст. преподаватель _____/ С.Н. Панкратов /

Программа дисциплины «Производственная практика» по направлению **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»** утверждена на заседании кафедры «_____» _____ 2022 г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____ _____/_____/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».** Доц., к.т.н. _____/ Д.С. Бурцев / «_____» _____ 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«_____» _____ 2022 г., протокол № ____

Председатель комиссии _____/А.Н. Васильев/

1. Цели практики «Производственная практика»

Целью практики «Производственная практика» является расширение и закрепление профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, и формировании производственно-технологического опыта в процессе создания художественной отливки.

2. Задачи практики «Производственная практика»

Основной задачей технологической практики является приобретение опыта работы по получению художественной отливки литьем в песчано-глинистые формы от стадии эскизного проектирования до получения готового художественного изделия, имеющего эстетическую ценность.

3. Место практики в структуре программы бакалавриата

Дисциплина относится к БЛОКу 2. Практики образовательной программы.

Ее изучение базируется на следующих дисциплинах:

«Проектная деятельность»

«Технологии производства художественно-промышленных объектов»

«Оборудование для реализации ТХОМ»

«Современные технологии художественной обработки материалов»

«Основы эскизного проектирования художественно-промышленных объектов»

4. Тип, вид, способ и формы проведения практики

Тип практики: производственная, проводится в лабораториях кафедры «МиТЛП». По форме проведения практика относится к стационарной (лабораторной).

5. Место и время проведения практики

Производственная практика проводится на 6 и 8 семестрах. Данная практика проводится в лабораториях кафедры «Машины и технологии литейного производства».

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики «Производственная практика»

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения и компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Способен к компьютерному моделированию, визуализации, презентации модели художественно-промышленного объекта	**знать:** • основные команды, применяемые для создания 3Д моделей промышленных и художественно – промышленных объектов в системах T-FLEX CAD, Rhinoceros;

		уметь: • применять команды для создания чертёжной и пояснительной документации, отвечающей требованиям ЕСКД в системе T-FLEX CAD. **владеть:** основными командами для создания 3Д моделей промышленных и художественно – промышленных объектов в системах T-FLEX CAD, Rhinoceros;
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов.	**знать:** • основы технологических процессов изготовления художественных отливок. **уметь:** • разрабатывать технологические процессы изготовления художественных отливок в соответствие с назначением и условиями эксплуатации отливок. **владеть:** • навыками изготовления технологической оснастки и тиражирования художественны отливок с помощью различных видов литья.
ПК-5	Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования	**знать:** -особенности проектирования оснастки для получения художественных отливок. **уметь:** -организовывать производство, эксплуатацию и ремонт оснастки. **владеть:** - навыками расчета и проектирования технологической оснастки для основных способов литья.
ПК-6	Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов	**знать:** • преимущества, недостатки и область применения специальных методов художественной обработки **уметь:** • устанавливать режимы операций технологического процесса в соответствии со свойствами сплава; **владеть:** • способностью выбора сплава и оптимального технологического процесса изготовления заданной отливки

7. Структура и содержание практики «Производственная практика»

Общая трудоемкость практики составляет **12** зачетных единиц, **432** часов. Производственная практика проводится на 6 и 8 семестрах.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в зачетных единицах, часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности и охране труда, знакомство с производственными возможностями базового предприятия и лаборатории (4 часа)	Собеседование
2.	Производственный этап	1. Изучение технологического процесса изготовления отливок в лаборатории кафедры и предприятии. 2. Изучение технологического оборудования. 3. Освоение технологического процесса литья художественных изделий, получение отливки. 4. Освоение финишных операций по доводке отливки. 5. Подготовка презентации по практике в электронном виде.	Балльно-рейтинговая система
3.	Заключительный этап	Публичная защита практики по презентации и демонстрация полученной отливки.	Балльно-рейтинговая система

Подготовительный этап.

Студенты до выхода на практику проходят инструктаж по технике безопасности в лаборатории и знакомство с производственными возможностями лаборатории. Все виды инструктажа оформляются в листке по ТБ и ОТ с подписями студентов и инструктирующего.

Производственный и заключительный этапы.

В течении практики студенты в лабораториях кафедры изучают полный технологический процесс изготовления отливок методом литья в песчано-глинистые формы, способы обработки литых изделий, изготавливает художественную отливку в соответствие с заданием.

В процессе прохождения практики студент получает знания, умения и навыки в результате доведения художественного образа до реальной отливки в ходе решения следующих основных задач:

- Разработка и изготовление модели отливки.
- Освоение технологического процесса литья в песчано-глинистые формы, получение отливки.
- Обработка отливки, придание ей завершенного вида.

Студент успешно завершивший практику должен: знать – основы технологических процессов изготовления художественных отливок методам литья в песчано-глинистые формы.

За период практики студент должен изготовить изделие в виде художественной отливки или художественной композиции с отливкой. При этом он осваивает совокупность технологий, связанных общей технической задачей.

По результатам практики проставляется оценка, учитывающая трудовое участие, приобретённые знания и навыки.

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении практики

Предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (просмотр видеоматериалов по определенным темам, их последующий анализ и обсуждение и пр.) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Темы практики предусматривают работу в команде. Это позволяет научить студентов работать одним коллективом при тесном сотрудничестве друг с другом.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Для самостоятельной работы на практике обучающемуся необходимо воспользоваться:

- литературой, приведенной в п. 11;
- нормативной, проектной, конструкторской, технологической и другой технической документацией лаборатории, в которой студент проходит практику.

Все материалы, необходимые для успешного прохождения практики имеются в лабораториях кафедры, а также у руководителя практики - преподавателей кафедры «МиТЛП».

Контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики, осваиваемым студентом самостоятельно.

Контрольные вопросы

1. Назовите основное способы для получения художественных отливок.
2. Сплавы, применяемые для изготовления художественных отливок.
3. Технология плавки основных групп сплавов для художественного литья.
4. Основные методы художественной обработки материалов.
5. Основное оборудование для производства художественных изделий.
6. Технические требования для проектирования оснастки из различных материалов.
7. Дефекты литых художественных отливок и способы их устранения.
8. Критерии контроля технологического процесса получения отливок.
9. Основные приборы и установки для проверки дефектности отливок.
10. Основные принципы создания 3Д моделей промышленных и художественно – промышленных объектов в системах T-FLEX CAD, Rhinoceros.

11. Основные команды для создания 3Д моделей.
12. Основы технологических процессов изготовления художественных отливок.
13. Этапы проектирования оснастки для получения художественных отливок.
14. Кратко опишите технологический процесс литья в гипсовые формы.
15. Перечислите основные материалы для литья по выплавляемым моделям в гипсовые формы.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики) «Производственная практика»

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта с оценкой проводится по результатам набранных баллов, в процессе прохождения практики, и публичной защиты отчета в форме презентации. Пример балльно-рейтинговой системы представлен в фонде оценочных средств. Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: отлично - 1 – 0,85 от максимальной суммы баллов, хорошо - 0,84 – 0,7, удовлетворительно - 0,69 – 0,55, неудовлетворительно – менее 0,55 от максимальной суммы баллов.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Шкала оценивания	***Описание***
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе 1 – 0,85 от максимальной суммы баллов
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе 0,84 – 0,7 от максимальной суммы баллов
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе 0,69 – 0,55 от максимальной суммы баллов
Неудовлетворительно	Не выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе менее 0,55 от максимальной суммы баллов.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики «Производственная практика»

В процессе прохождения практики бакалавр использует современные компьютерные технологии, интернет - ресурсы, библиотечный фонд учебного

заведения и программное обеспечение университета.

а) основная:

Гини Э.Ч. Технология литейного производства: Специальные виды литья: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Э.Ч. Гини, А. М. Зарубин, В. А. Рыбкин; Под ред. В. А. Рыбкина. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 352 с.

б) доплнительная:

Аксенов П.Н. Оборудование литейных цехов. Учебник. – М, Машиностроение, 2006. 512 с.

12.Материально-техническое обеспечение практики «Производственная практика»

Учебно-производственные лаборатории (Н-106 и ав2110) кафедры «Машины и технологии литейного производства» позволяют получать художественные отливки небольших габаритов в гипсовые формы по выплавляемым моделям.

Перечень технологического оборудования:

Плавильное оборудование:

-Печь БПП-2000

-Печь индуктивная ИСТ-006

-печь муфельнаяV-95L-0918

Формовочное оборудование:

Вибровакуумный стол

Прокалочная печь

Механообрабатывающее оборудование:

-Станки токарный и фрезерный

-Шлифовальный станок

-Сверлильный станок корвет

-Шкаф пескоструйной обработки

-Шлиф .полир. стол с вытяжкой.

-Бормашина foredom

-Весы A&GULF 1500г

Приложение 1 к программе практики

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль: «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Форма обучения: очная

Кафедра: «Машины и технологии литейного производства»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

«Производственная практика»

Составитель:

Ст. преподаватель Панкратов С.Н.

Москва, 2022 год

Таблица 1

Производственная практика					
ФГОС ВО **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования**	**Форма оценочного средства**	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-2	Способен к компьютерному моделированию, визуализации, презентации модели художественно-промышленного объекта	**знать:** • основные команды, применяемые для создания 3Д моделей промышленных и художественно – промышленных объектов в системах T-FLEX CAD, Rhinoceros; **уметь:** • применять команды для создания чертёжной и пояснительной документации, отвечающей требованиям ЕСКД в системе T-FLEX CAD. **владеть:** основными командами для создания 3Д моделей промышленных и художественно – промышленных объектов в системах T-FLEX CAD, Rhinoceros;	Практическая работа	Балльно-рейтинговая система	**Базовый уровень:** - знать этапы изготовления художественных изделий методом литья в песчано-глинистые формы по выплавляемым моделям. **Повышенный уровень:** - владеть навыками изготовления художественных отливок методом литья в песчано-глинистые формы.

ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов.	**знать:** • основы технологических процессов изготовления художественных отливок. **уметь:** • разрабатывать технологические процессы изготовления художественных отливок в соответствие с назначением и условиями эксплуатации отливок. **владеть:** • навыками изготовления технологической оснастки и тиражирования художественны отливок с помощью различных видов литья.	Практическая работа	Балльно-рейтинговая система	**Базовый уровень:** - знать этапы изготовления художественных изделий методом литья в песчано-глинистые формы по выплавляемым моделям. **Повышенный уровень:** - владеть навыками изготовления художественных отливок методом литья в песчано-глинистые формы..
ПК-5	Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования	**знать:** -особенности проектирования оснастки для получения художественных отливок. **уметь:** -организовывать производство, эксплуатацию и ремонт оснастки. **владеть:** - навыками расчета и проектирования технологической оснастки для основных способов литья.	Практическая работа	Балльно-рейтинговая система	**Базовый уровень:** - знать этапы изготовления художественных изделий методом литья в песчано-глинистые формы по выплавляемым моделям. **Повышенный уровень:** - владеть навыками изготовления художественных отливок методом литья в песчано-глинистые формы.

ПК-6	Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов	**знать:** ● преимущества, недостатки и область применения специальных методов художественной обработки **уметь:** ● устанавливать режимы операций технологического процесса в соответствии со свойствами сплава; **владеть:** ● способностью выбора сплава и оптимального технологического процесса изготовления заданной отливки	Практическая работа	Балльно-рейтинговая система	**Базовый уровень:** - знать этапы изготовления художественных изделий методом литья в песчано-глинистые формы по выплавляемым моделям. **Повышенный уровень:** - владеть навыками изготовления художественных отливок методом литья в песчано-глинистые формы.

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»
(наименование кафедры)

Формируемая компетенция ПК-2 Способен к компьютерному моделированию, визуализации, презентации модели художественно-промышленного объекта					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Дифференцированный зачет**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: • основные команды, применяемые для создания 3Д моделей промышленных и художественно – промышленных объектов в системах T-FLEX CAD, Rhinoceros; уметь: • применять команды для создания чертёжной и пояснительной документации, отвечающей требованиям ЕСКД в системе T-FLEX CAD. владеть: основными командами для создания 3Д моделей промышленных и художественно – промышленных объектов в системах T-FLEX CAD, Rhinoceros;	производственный раздел заключительный раздел	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: не удовлетворительно менее 0.55.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: удовлетворительно - 0,69 – 0,55.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: хорошо - 0,84 – 0,7 .	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: отлично - 1 – 0,85 от максимальной суммы баллов
Формируемая компетенция ПК-3 - Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов.					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Дифференцированный зачет**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: • основы технологических процессов изготовления художественных отливок. уметь: • разрабатывать технологические процессы изготовления художественных отливок в соответствие с назначением и условиями эксплуатации отливок. владеть:	производственный раздел заключительный раздел	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: не удовлетворительно менее 0.55.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: удовлетворительно - 0,69 – 0,55.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: хорошо - 0,84 – 0,7 .	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: отлично - 1 – 0,85 от максимальной суммы баллов

• навыками изготовления технологической оснастки и тиражирования художественны отливок с помощью различных видов литья.					
Формируемая компетенция ПК-5 - Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Дифференцированный зачет**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: -особенности проектирования оснастки для получения художественных отливок. уметь: -организовывать производство, эксплуатацию и ремонт оснастки. владеть: - навыками расчета и проектирования технологической оснастки для основных способов литья.	производственный раздел заключительный раздел	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: не удовлетворительно менее 0.55.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: удовлетворительно - 0,69 – 0,55.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: хорошо - 0,84 – 0,7 .	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: отлично - 1 – 0,85 от максимальной суммы баллов
Формируемая компетенция ПК-6 - Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Дифференцированный зачет**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: • преимущества, недостатки и область применения специальных методов художественной обработки уметь: • устанавливать режимы операций технологического процесса в соответствии со свойствами сплава; владеть: ● способностью выбора сплава и оптимального технологического процесса изготовления заданной отливки	производственный раздел заключительный раздел	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: не удовлетворительно менее.55. 0	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: удовлетворительно - 0,69 – 0,55.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: хорошо - 0,84 – 0,7 .	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: отлично - 1 – 0,85 от максимальной суммы баллов

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Для контроля за ходом практики и оценки знаний студентов применяется система рейтинга, которая призвана активизировать работу студентов и сделать более глубокими их знания. Рейтинг позволяет оценивать трудозатраты и знания студентов на протяжении всего периода практики. За каждый день прохождения практики, студент получает баллы, в зависимости от выполненной им работы и уровня полученных знаний. В течение практики происходит накапливание баллов, что позволяет студенту занимать соответствующее положение в рейтинге. На организационном занятии преподаватель знакомит учащихся с условиями рейтинга, при этом объявляются максимальные баллы, которые может получить студент за ту или иную работы. Фактическое число баллов зависит от трудозатрат и знаний, продемонстрированных студентом при выполнении того или иного задания. Установлены следующие баллы, численно равные фактическим затратам времени за выполненную работу:

- Посещение плановых экскурсий на предприятие и занятий в лаборатории 4 балла за день,

- Выполнение этапных заданий:
- Разработка и изготовление модели 10 баллов,
- Изготовление песчано-глинистой формы 10 баллов,
- Получение отливки 10 баллов,
- Обработка отливки и получение готового изделие 10 баллов,
- Презентация отчёта (файл Powerpoint) 10 баллов,
- Защита 10 баллов.

Итого 60 баллов.

Еженедельно результаты оценки знаний вносятся в специально разработанную форму (прилагается) и передаются в студенческую группу для ознакомления. Обработка данных выполняется в приложении Microsoft office Excel для Windows, что позволяет сделать их экспрессными, наглядными и гибкими. Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: отлично- 1 – 0,85 от максимальной суммы баллов, хорошо- 0,84 – 0,7, удовлетворительно- 0,69 – 0,55. Необходимым условием получения зачёта по практике является получение реплики, гипсовой модели, художественной отливки, подготовленной презентации, отчёта. Приём этапных заданий производится на коллективных просмотрах при участии всех студентов, проходящих практику, что позволяет сделать наглядными успехи студентов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
(Факультатив)
«Государственные программы и проекты»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль

«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «**Государственные программы и проекты**» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилям подготовки **«Современные технологии в производстве художественных изделий», «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».**

Программу составили:

Профессор /В.С. Никольский/

Программа дисциплины «**Государственные программы и проекты**» по направлению **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилям подготовки **утверждена на заседании Центра проектной деятельности** «___» _____ 2022г., протокол: ____

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**

Доц., к.т.н. _____**/** Д.С. Бурцев **/**
«_____» _____ 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

«_____» _____ 2022 г., протокол № ____

Председатель комиссии _____/А.Н. Васильев/

1. Цели освоения дисциплины.

Основной целью дисциплины «Государственные программы и проекты» является изучение и освоение студентами теоретических основ и практических навыков в области управления государственными программами и проектами. Владение теоретическими основами и практическими навыками в области управления проектами необходимы для успешного освоения и внедрения инновационных технологий, определяющих промышленное развитие и управления, создания и реализации инновационных проектов, профессионального личностного роста и саморазвития, креативного решения задач текущего и стратегического управления: начиная с управления персоналом и заканчивая освоением наукоемких технологий.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Государственные программы и проекты» следует отнести:

– изучение основных методов и технологий управления проектами: создание концепции проекта, команды проекта, планирование проекта, реализация и т.д.;

- изучение основных технологий проектного управления: характеристики, способы применения, ограничения, достоинства, недостатки, область использования (применения) и т.д..

- формирование и развитие теоретических знаний и практических навыков в области технического и социального проектирования и управления проектами

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Государственные программы и проекты» относится к числу факультативных основной образовательной программы бакалавриата. Дисциплина «Государственные программы и проекты» изучается на шестом семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Знать: • основы экономических знаний; • специфику и возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; • способы использования экономических знаний в различных сферах деятельности. Уметь: • определять специфику экономических знаний в различных сферах деятельности; • определять возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; • использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности. Владеть: • навыками определять специфику экономических знаний в различных сферах деятельности; навыками определять возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; навыками использования экономических знаний в различных сферах деятельности

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **1** зачетную единицу, т.е. **36** академических часов (из них 18 часов – самостоятельная работа студентов). Шестой семестр: семинарские занятия – 18 час в семестр, форма контроля –

зачет. Структура и содержание дисциплины «Государственные программы и проекты» по срокам и видам работы отражены в приложении.

Содержание разделов дисциплины

Введение. Государственные программы и проекты как научная дисциплина и практическая сфера деятельности.

Основные понятия дисциплины «Государственные программы и проекты». Управление государственные программами и проектами в современном мире: значение для развития научно- технического процесса и общества, особенности организации проектной деятельности, мировой опыт. Особенности применения проектного обучения в сфере высшего инженерного образования и влияние проектного обучения на профессиональную конкурентоспособность. Что такое проект? Основные характеристики проекта. Классификация проектов, признаки классификации проектов. Цели создания проектов. История развития управления проектами. Проект как объект управления.

Тема 1: Что такое проект? Основные характеристики проекта. Классификация проектов, признаки классификации проектов. Цели создания проектов. История развития Управления проектами. Проект как объект управления. Методология управления проектами.

Тема 2: Разработка концепции проекта, основные требования к концепции, творческое мышление. Проект как способ удовлетворения социальной потребности общества. Идея проекта: формализация идей, альтернативы, параметры отбора. Ключевая идея

Тема 3: Основные закономерности организации процесса управления проектами и проектной деятельности (карта проекта, паспорт проекта, структура проекта). Проект как система. Пилотажный проект

Тема 4: Бизнес – план проекта. Требования к содержанию бизнес- плана, виды бизнес- плана. Основные разделы и их характеристики. Оценка привлекательности бизнес- плана для инвесторов.

Тема 5: Организация проектной деятельности. Оценка ресурсов и ресурсообеспеченности проекта. Внешняя среда проекта. Стейкхолдеры. Внутренняя среда проекта, формирование и управление внутренней средой проекта.

Тема 6: Команда проекта. Основные закономерности формирования команды проекта, социальные роли. Требования к компетентности участников команды. Жизненный цикл команды проекта. Организационная культура проекта.

Тема 7: Тайм менеджмент проекта. Основные технологии планирования времени и управления. Время как один из главных ресурсов проекта. Временные ограничения проекта, диаграмма Ганта.

Тема 8: Разработка и принятие управленческих решений в процессе разработки и реализации проекта. Виды (классификация) управленческих решений, основные технологии принятия управленческих решений. Методы оценки эффективности управленческих решений.

Тема 9: Риск - менеджмент проекта. Портфель рисков проекта и его формирование. Допустимые/ недопустимые показатели рисков. Оценка рисков проекта и современные технологии управления рисками проекта. Влияние рисков на процесс реализации проекта (стоимость, ресурсы и т.д.)

Тема 10: Жизненный цикл проекта. Основные стадии жизненного цикла проекта, их характеристики и функции. Управление жизненным циклом проекта.

Тема 11: Завершение проекта: основные закономерности и стадии.Оценка эффективности проекта. Социальный и экономический эффект от реализации проекта.

Тема 12: Маркетинговое сопровождение проекта и шесть составляющих: маркетинговые исследования; разработка стратегии маркетинга; формирование концепции маркетинга; программа маркетинга проекта; бюджет маркетинга проекта; реализация мероприятий по маркетингу проекта.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Государственные программы и проекты» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза;

– защита и индивидуальное обсуждение выполняемых этапов проекта;

– обсуждение тем по дисциплине;

– подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;

– проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к интернет-тестированию на сайтах: *i-exam.ru, fepo.ru;*

– использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования;

– проведение мастер-классов экспертов и специалистов в области управления проектами.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Государственные программы и проекты».

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- реферат по теме: «Управление государственные программами и проектами» (индивидуально для каждого обучающегося);
- подготовка к семинарским занятиям, выступление с докладами, подготовка презентаций и т.д..

Образцы тестовых заданий, заданий курсовых проектов, контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля, экзаменационных билетов, приведены в приложении.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

ОК-3 **способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности**		
Показатель	**Критерии оценивания**	
	Не зачтено	**Зачтено**
Знать: • основы экономических знаний; • специфику и возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; • способы использования экономических знаний в различных сферах деятельности. Уметь: • определять специфику экономических знаний в различных сферах деятельности; • определять возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; • использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности. Владеть: • навыками определять специфику экономических знаний в различных сферах деятельности; навыками	**Обучающийся не знает основ экономических знаний; специфики и возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; способов использования экономических знаний в различных сферах деятельности. Обучающийся не умеет определять специфику экономических знаний в различных сферах деятельности; определять возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности. Обучающийся не владеет навыками определять специфику**	**Обучающийся демонстрирует достаточный уровень знаний в области основ экономических знаний; специфики и возможностей использования экономических знаний в различных сферах деятельности; способов использования экономических знаний в различных сферах деятельности. Обучающийся демонстрирует достаточный уровень умения определять специфику экономических знаний в различных сферах деятельности; определять возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; использовать основы экономических знаний в**

определять возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; навыками использования экономических знаний в различных сферах деятельности	**экономических знаний в различных сферах деятельности; навыками определять возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; навыками использования экономических знаний в различных сферах деятельности.**	**различных сферах деятельности. Обучающийся демонстрирует достаточный уровень владения навыками определять специфику экономических знаний в различных сферах деятельности; навыками определять возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; навыками использования экономических знаний в различных сферах деятельности.**

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Государственные программы и проекты».

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний

	и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

- Организационный инструментарий управления проектом [Электронный ресурс]: учебное пособие, Вылегжанина А. О., Директ-Медиа 2015 г., 312 страниц - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275276&sr=1
- Управление проектами: фундаментальный курс [Электронный ресурс]: учебник, Аньшин В. М., Алешин А. В., Багратиони К. А., Издательский дом Высшей школы экономики 2013 г. 624 страницы - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=227270&sr=1

б) дополнительная литература:

- Инновационный менеджмент [Электронный ресурс]: учебное пособие, Кузнецов Б. Т., Кузнецов А. Б., Юнити-Дана 2015 г., 364 страницы - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=117473&sr=1
- Информационно-технологическое и программное обеспечение управления проектом [Электронный ресурс]: учебное пособие, Вылегжанина А. О., Директ-Медиа 2015 г., 429 страниц - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=362892&sr=1
- Управление проектом [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс, Горбовцов Г. Я., Евразийский открытый институт 2009 г., 288 страниц - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=90748&sr=1
- Управление рисками [Электронный ресурс]: учебное пособие, Балдин К. В., Воробьев С. Н., Юнити-Дана 2012 г., 512 страниц - Режим доступа:

http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=117545&sr=1

в) программное обеспечение:

Для выполнения проектов в рамках дисциплины «Введение в проектную деятельность» студентами может быть использован весь спектр необходимого стандартного и специализированного лицензионного программного обеспечения из общего перечня, в зависимости от этапа реализации проекта и выполняемых задач.

г) интернет-ресурсы:

- Раздел Проектной деятельности на сайте Московского Политеха - http://mospolytech.ru/index.php?id=3247
- Электронная патентная библиотека - http://bankpatentov.ru/node/10403
- ТРИЗ - http://www.metodolog.ru/00026/00026.html
- Дизайн-мышление - https://drive.google.com/file/d/0B5cG42ceWxSHR2RJTENXWlpOVTQ/view
- Презентация “Процесс дизайн-мышления Стэндфордской школы” https://www.slideshare.net/irke/design-thinking-process
- Системная инженерия - Книга “Системноинженерное мышление” - http://techinvestlab.ru/files/systems_engineering_thinking/systems_engineering_thinking_2015.pdf
- Схематизация - https://drive.google.com/file/d/0B5cG42ceWxSHa3JwbTVrSE9fQ3c/view
- «Будущие технологические лидеры России» (образовательная программа летних научно-образовательных школ «Лифт в будущее»)
- Обучение работе в прорывных проектах
- Проекты созданные участниками Летних научно-образовательных школ
- Статья Московского Политеха о проектной деятельности - http://mospolytech.ru/storage/b53b3a3d6ab90ce0268229151c9bde11/files/ko_09_2016_3.pdf

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

- Специализированные учебные лаборатории и аудитории

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является основным видом работы по освоению материалов курса. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение

студентами теоретического материала и приобретение требуемых навыков в рамках компетенций.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной и исследовательской работы;

- освоение содержания дисциплины;

- развитие способностей к самоорганизации, командной работе, планированию времени.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;

- подготовка к практическим занятиям;

- выполнение домашних заданий;

- научно-исследовательская работа;

- участие в тематических дискуссиях, олимпиадах, конкурсах.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;

- конкретизация познавательной задачи;

- самооценка готовности к самостоятельной работе;

- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;

- планирование работы над заданием;

- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;

- рефлексия;

- презентация работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание в процессе освоения тем курса следует уделять вопросам формирования понимания нормы проектной деятельности.

При изучении дисциплины необходимо обеспечить понимание студентами сущности проектной деятельности и практическое освоение методологии развития инновационной идеи до уровня масштабируемого бизнеса.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно закрепляться активной практической работой в рамках проектной деятельности.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение практической командной работы над проектом.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;

- системы дистанционного обучения;

- методические указания для выполнения контрольных работ.

Приложение

Структура и содержание дисциплины «Государственные программы и проекты »
по 29.03.04 «Технология художественной обработки
материалов (бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	**Введение.** Управление государственные программами и проектами как научная дисциплина и практическая сфера деятельности	**6**	1		**2**		**2**								
2	**Тема 1.** Что такое проект? Основные характеристики проекта.	**6**	2		1		1								
3	**Тема 2**. Разработка концепции проекта, основные требования к концепции	**6**	**3**		**1**		**1**								
4	**Тема 3.** Основные закономерности управления проектами и проектной деятельностью	**6**	4		**1**		**1**								
5	**Тема 4.** Бизнес- план проекта	**6**	**5**		**1**		**1**								
6	**Тема 5.** Организация проекта	**6**	6		**1**		**1**					+			
7	**Тема 6**.Команда проекта	**6**	**7**		**1**		**1**								
8	**Тема 7.** Тайм – менеджмент проекта	**6**	8		**1**		**1**								
9	**Тема 8.** Разработка и принятие управленческих решений	**6**	**9**		**1**		**1**								

10	**Тема 9.** Риск- менеджмент проекта	**6**	10		1		1								
11	**Тема 10.** Жизненный цикл проекта	**6**	**11 – 13**		**3**		**3**								
12	**Тема 11.** Завершение проекта	**6**	**14**		**1**		**1**								
13	**Тема 12**. Маркетинг проекта	**6**	**15**		**1**		**1**								
14	**Обзорное практическое занятие**	**6**	**16-17**		**2**		**2**								
	Форма аттестации														3
	Всего часов по дисциплине				18		18								36

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов

Профиль:

Современные технологии в производстве художественных изделий

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Центр проектной деятельности

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ: «Государственные программы и проекты»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

_____

_____

_____

Составители:

Лепешкин И.А.

Никольский В.С.

Москва, 2020 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПОНЕНТОВ**	**ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**	**ФОРМА ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА ****	**УРОВНИ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
		Знать: • основы экономических знаний; • специфику и возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; • способы использования экономических знаний в различных сферах деятельности. Уметь: • определять специфику экономических знаний в различных сферах деятельности; • определять возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности;	Технология проектного обучения Интерактивные технологии Информационно-коммуникационные технологии	ДИ КС УО П	**Базовый уровень:** **способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности в стандартных учебных ситуациях** **Повышенный уровень:** **способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности в стандартных и не стандартных учебных ситуация**

		• использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности. Владеть: • навыками определять специфику экономических знаний в различных сферах деятельности; навыками определять возможности использования экономических знаний в различных сферах деятельности; навыками использования экономических знаний в различных сферах деятельности			

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине Государственные программы и проекты

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Деловая и/или ролевая игра (ДИ)	Совместная деятельность группы обучающихся и педагогического работника под управлением педагогического работника с целью решения учебных и профессионально - ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
2	Кейс-задача (К-З)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
3	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов

6	Проект (П)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
7	Рабочая тетрадь (РТ)	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради
8	Разноуровневые задачи и задания (РЗЗ)	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий
9	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

10	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
11	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
12	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
13	Творческое задание (ТЗ)	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
14	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
15	Тренажер (Тр)	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.	Комплект заданий для работы на тренажере
16	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Понятие, цели и задачи управления государственными программами и проектами
2. Международные и российские ассоциации управления проектами.
3. Актуальность управления инновационными проектами.
4. Цели и задачи управления государственными программами и проектами оектами.
5. Понятие, классификация и характеристики инновационного проекта.
6. Содержание, участники и среда проекта.
7. Международные и национальные стандарты управления проектами.
8. Жизненный цикл проекта: фазы и этапы.
9. Особенности управления жизненным циклом проекта.
10. Концепция проекта. Требования к ее содержанию.
11. Модели и стратегии управления проектами.
12. Стратегическое управление государственные программами и проектами и его особенности.
13. Функции управления государственными программами и проектами.
14. Процессный подход к управлению государственными программами и проектами.
15. Принципы эффективного управления государственными программами и проектами.
16. Последовательность этапов управления государственными программами и проектами.
17. Основные принципы формирования команды проекта
18. Основные закономерности развития команды
19. Управление коммуникациями в команде.
20. Рессурсообеспечение проекта: требования.
21. Проектный анализ: структура и состав
22. Оценка и отбор инновационных идей.
23. Критерии оценки и отбора проектов.
24. Разработка миссии, целей и задач проекта.
25. Правила построения дерева целей.
26. Экспертиза инновационных проектов.
27. Методы оценки и отбора инновационных проектов.

28. Оценка эффективности инновационных проектов.
29. Процессы и уровни планирования проекта.
30. Параметры и характеристики проектных работ.
31. Оценка социальной значимости государственных программ и проектов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Литейные технологии производства ювелирных изделий

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Литейные технологии производства ювелирных изделий» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».
Программу составила:
Проф, к.т.н. _____ /А.И. Маляров/

Программа дисциплины «Литейные технологии производства ювелирных изделий по направлению «Технология **29.03.04** художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве» утверждена на заседании кафедры «Машины и технологии литейного производства».
«____» _____ 2022 г. протокол № _____

Зав кафедрой «МиТЛП», доц., к.т.н. _____ /В.В. Солохненко/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки ««Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Доц., к.т.н. _____ /Д.С. Бурцев/

«____»_____2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«____»_____2022 г., протокол №____

Председатель комиссии _____ / А.Н. Васильев/

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Литейные технологии производства ювелирных изделий» относятся:

- изучение технологических возможностей этих методов;
- установление области их применения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Литейные технологии производства ювелирных изделий следует отнести:

- изучение технологии специальных методов художественного литья;
-углублённое изучение конструкции и рабочих процессов оборудования для художественного литья;
- сравнение преимуществ и недостатков отливок, получаемых различными методами литья.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата. Связь дисциплины с другими модулями (дисциплинами) учебного плана.

Дисциплина «Литейные технологии производства ювелирных изделий» относится дисциплинам по выбору основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Литейные технологии производства ювелирных изделий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

-Современные технологии художественной обработки материалов;

- технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья;

- оборудование для реализации ТХОМ;

-теория формирования отливок.

Освоение данной дисциплины необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Технология специальных методов художественного литья», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** ● литейные, конструкционные и эксплуатационные свойства литейных сплавов и возможности специальных методов литья в части получения отливок из различных сплавов **уметь:** ● устанавливать режимы операций технологического процесса в соответствии со свойствами сплава **владеть:** ● способностью выбора сплава и оптимального технологического процесса изготовления заданной отливки
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** ● Преимущества, недостатки и область применения специальных методов художественной обработки **уметь:** выбирать технологический процесс и оборудование для получения отливок с заданными свойствами ● **владеть:** ● способностью определять метод литья, которым получена данная отливка

4. **Структура и содержание дисциплины.**

Освоение дисциплины происходит в течение 7-го семестра. Общая трудоемкость дисциплины (приложение 1) составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов) из них 36часов лекций, 36 часов лабораторно-практических занятий и 36 часа - самостоятельная работа студента.

Содержание разделов дисциплины

Введение. Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами.

1.Литьё по выплавляемым моделям керамические формы.

1.1Технологические основы. Оборудование. Преимущества. Недостатки. Область применения.

1.2 Технологические особенности и оборудование литья по выплавляемым моделям в гипсовые формы и формы. изготовленные из самотвердеющих жидкостекольных смесей.

1.3 Особенности технологии литья по выплавляемым моделям в формы из ХТС.

2. Литьё по растворяемым и выжигаемым моделям. Технологические основы и оборудование для литья по растворяемым и выжигаемым моделям.

3. Литьё в оболочковые формы. Технологические основы. Преимущества. Недостатки. Область применения.

4.**Литьё в кокиль**.

4.1Технологические основы, преимущества, недостатки и область применения кокильного литья.

4.2 Получение чугунных отливок литьём в кокиль.

4.3 Литьё в облицованные кокили.

5. **Литьё выжиманием.** Разновидности литья выжиманием.

6. **Литьё под давлением.**

6.1 Технологические основы, преимущества, недостатки и область применения ЛВД.

6.2 Разновидности конструкций машин литья пол давлением.

6.3 Расчёт литниковой системы.

7. Литьё под низким давлением.

7.1Разновидности методов литья под низким давлением.

7.2 Заливка форм методом вакуумного всасывания.

8. Центробежное литьё.

8.1Технологические основы, разновидности конструкций машин центробежного литья.

8.2 Преимущества, недостатки и область применения центробежного литья.

8.3 Конструкция установки ротационного литья.

Перечень практических занятий

Практическое занятие №1. Изучение конструкции оборудования для литья по газифицированным моделям. (Учебный фильм)

Практическое занятие №2. Изготовление суспензии пылевидного кварца в готовом растворе

Практическое занятие №3. Вытопка, прокалка и заливка форм.

Практическое занятие №4. Изучение конструкций форм для оболочкового (коркового) литья

Практическое занятие №5. Изучение конструкций кокилей и станков для кокильного литья.

Практическое занятие №6. Изучение конструкции машины модели 71108.
Практическое занятие №7. Расчёт раскрывающего усилия пресс-форм.
Практическое занятие №8. Настройка запирающего механизма машины модели 71108
Практическое занятие №9. Настройка механизма прессования машины модели 71108.

Структура и содержание дисциплины «Оборудование специальных методов художественного литья» подробно представлена в приложении 1 к рабочей программе.

5. Образовательные технологии

При реализации различных видов занятий предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (в виде деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, просмотра видеоматериалов по определенным темам, их последующий анализ и обсуждение и пр.) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При проведении лабораторных работ следует обращать особое внимание студентов на связь технологических особенностей изучаемых процессов с их выходными параметрами - возможностью получения тонкостенных отливок, отливок сложной конфигурации, точностными параметрами отливок, качеством поверхности и прочностными характеристиками получаемых отливок.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Технология специальных методов художественного литья» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

В раздел «Самостоятельная работа студентов» включается: размещение в конспекте лекций раздаточного иллюстративного материала, обсуждённого при проведении аудиторных занятий и подготовка к контрольным работам.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов:

1. оценочные средства текущего контроля успеваемости 3 письменных контрольных работы по разделам:
   - специальные методы художественного литья в разовые формы (КР№1);
   - специальные методы художественного литья в постоянные формы (КР№2);
   - центробежное литьё (КР№3);

2. промежуточная аттестация – экзамен в формате кейс-задачи.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися разделов дисциплины «Оборудование специальных методов художественного литья

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

Форма контроля текущей успеваемости в форме письменных контрольных работ №1, №2 и №3 по разделам дисциплины.

ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов				
Показатели уровня и критерии оценки компетентности	**зачёт**			
	не зачтено	**зачтено**		

знать: литейные, конструкционные и эксплуатационные свойства литейных сплавов и технологию методов литья рассмотренных в разделах 1,2 и 3	Обучающийся не справился с заданием одной и более письменных контрольных работ	Все письменные контрольные работы выполнены с положительной оценкой.		
уметь: устанавливать связь между технологическими возможностями процессов и особенностями технологии рассмотренных в разделах 1,2 и 3	Обучающийся не справился с заданием одной и более письменных контрольных работ	Все письменные контрольные работы и выполнены с положительной оценкой.		
владеть: См. промежуточную аттестацию				
ПК-4 Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов				
знать: преимущества, недостатки и область применения специальных методов художественной обработки, рассмотренных в разделах 1,2 и 3	Обучающийся не справился с заданием одной и более письменных контрольных работ и ли	Все письменные контрольные работы выполнены с положительной оценкой.		

уметь: определять каким из способов литья, способ литья, рассмотренных в разделах 1,2 и 3, получен образец изделия	Обучающийся не справился с заданием одной и более письменных контрольных работ и ли расчётной работы	Все письменные контрольные работы выполнены с положительной оценкой.		
владеть: См. промежуточную аттестацию				

Описание и оформление заданий для контрольных работ дано в приложении 2 к рабочей программе.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине. При этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Результаты контрольных работ учитываются при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. При решении кейс-задачи студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. Правильные ответы даны на 14 вопросов с 1-2 незначительными ошибками.

Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. При решении кейс-задачи студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом количество допущенных ошибок меньше 5.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. При решении кейс-задачи студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом допущены существенные ошибки в ответах не более чем на 7 вопросов задания.
Неудовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. При решении кейс-задачи студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом допущены существенные ошибки в ответах более чем на 7 вопросов задания.

Описание и оформление заданий для кейс - задачи дано в приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Гини Э.Ч., Зарубин А.М., Рыбкин В.А. Технология литейного производства: Специальные виды литья. – М.: ACADEMA, 2005. –350 с.

б) дополнительная литература

1. Бех Н.И. и др. Технология художественного литья// СПб., Издательство Политехнического университета, 2006.-453с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория кафедры «Машины и технология литейного производства» (АВт1513) оснащена мультимедийным проектором для показа видеофильмов, слайдов, презентаций. Компьютерный класс кафедры (АВт1511) позволяет подгруппе студентов обрабатывать результаты лабораторных работ.

При проведении лабораторных работ используется следующее оборудование и наглядные пособия:

- комплекс оборудования для литья по выплавляемым моделям;
- кокили с вертикальным, горизонтальным и комбинированными разъёмами;
-лабораторные приборы для испытания прочности образцов смеси отверждаемой в нагреваемой оснастке;
- плавильные печи САТ и ИСТ;
- индукционная плавильная печь INDUTHERN MU-400-V с вакуумной камерой;
- установка для ротационного литья.
- образцы моделей, литейных форм, стержней и художественных отливок, получаемых различными специальными методами литья.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов заключается в систематическом размещении в конспекте лекций раздаточного иллюстративного материала, обсуждённого при проведении аудиторных занятий. При подготовке к контрольным работам следует заранее сформулировать неясные положения изученного материала и задать вопросы преподавателю на занятии, предшествующем контрольной работе.

10. Методические рекомендации для преподавателя.

При проведении лабораторных работ следует обращать особое внимание студентов на связь технологических особенностей изучаемых процессов с их выходными параметрами - возможностью получения тонкостенных отливок, отливок сложной конфигурации, точностными параметрами отливок, качеством поверхности и прочностными характеристиками получаемых отливок.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Литейные технологии производства ювелирных изделий»**:**
по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**

Раздел	**Семестр**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах**			**Виды самостоятельной работы студентов**							**Формы аттес-тации**	
			Л	**П/С**	**Лаб**	**СРС**	**КСР**	**К.Р.**	**К.П.**	**РГР**	**Реф.**	**К/р**	**Э**	**З**
Введение. Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами.	7	1	2			2	+							
1.Литьё по выплавляемым моделям керамические формы. 1.1Технологические основы. Оборудование. Преимущества. Недостатки. Область применения. **Практическое занятие №1.** Изучение конструкции оборудования для литья по газифицированным моделям. (Учебный фильм)	7	2	2	2		4	+							
1.2 Технологические особенности и оборудование литья по выплавляемым моделям в гипсовые формы и формы. изготовленные из самотвердеющих жидкостекольных смесей.	7	3	2			2	+							

. Изготовление модельных блоков														
1.3 Особенности технологии литья по выплавляемым моделям в формы из ХТС. **Практическое занятие №2**. Изготовление суспензии пылевидного кварца в готовом растворе	7	4	2	2		4	+							
2. Литьё по растворяемым и выжигаемым моделям. Технологические основы и оборудование для литья по растворяемым и выжигаемым моделям. Изготовление многослойных керамических форм.	7	5	2			2	+							
3. Литьё в оболочковые формы. Технологические основы. Преимущества. Недостатки. Область применения. **Практическое занятие №3** Вытопка, прокалка и заливка форм.	7	6	2	2		4	+					+		
4.**Литьё в кокиль**. 4.1Технологические основы, преимущества, недостатки и область применения кокильного литья.	7	7	2			2	+							
4.2 Получение чугунных отливок литьём в кокиль. **Практическое занятие №4.** Изучение конструкций форм для оболочкового (коркового) литья	7	8	2	2		4	+							
4.3 Литьё в облицованные кокили.	7	9	2			2	+	КР №1						
5. **Литьё выжиманием.** Разновидности литья выжиманием. **Практическое занятие** №5 . Изучение конструкций кокилей и станков для	7	10	2	2		4	+							

кокильного литья.														
6. Литьё под давлением. 6.1 Технологические основы, преимущества, недостатки и область применения ЛВД.	7	11	2			2	+							
6.2 Разновидности конструкций машин литья пол давлением. **Практическое занятие №6.** Изучение конструкции машины модели 71108.	7	12	2	2		4	+					+		
6.3 Расчёт литниковой системы.	7	13	2			2	+							
7. Литьё под низким давлением. 7.1Разновидности методов литья под низким давлением. **Практическое занятие №7.** Расчёт раскрывающего усилия пресс-форм.	7	14	2	2		4	+							
7.2 Заливка форм методом вакуумного всасывания.	7	15	2			2	+							
8. Центробежное литьё. 8.1Технологические основы, разновидности конструкций машин центробежного литья. **Практическое занятие №8.** Настройка запирающего механизма машины модели 71108	7	16	2	2		4	+	КР №2						
8.2 Преимущества, недостатки и область применения центробежного литья.	7	17	2			2	+							
8.3 Конструкция установки ротационного литья. **Практическое занятие №9** Настройка механизма прессования машины модели 71108.	7	18	2	2		2	+	КР №3				+		

ИТОГО:	7	18	**36**	**36**		**36**						**3 К/р**	**Экзамен**	

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Направление подготовки: 29.03.04 Технология художественной обработки материалов
ОП (профиль): "ХПиЦТ"

Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Литейные технологии производства ювелирных изделий

Составители:

Проф. к.т.н. /Маляров А.И./

Москва, 2022 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Литейные технологии производства ювелирных изделий					
ФГОС ВО 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки «Современные технологии в производстве художественных изделий»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **Профессиональные компетенции**					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВ-КА**				
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** литейные, конструкционные и эксплуатационные свойства литейных сплавов и возможности специальных методов литья в части получения отливок из различных сплавов **уметь:** устанавливать режимы операций технологического процесса в соответствии со свойствами сплава **владеть:** способностью выбора сплава и	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	К/Р, Э	**Базовый уровень** - способен определить сплав, из которого сделана предложенная отливка и использованный при этом способ литья **Повышенный уровень** **-** способен обосновать сделанные предположения

ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** Преимущества, недостатки и область применения специальных методов художественной обработки **уметь:** выбирать технологический процесс и оборудование для получения отливок с заданными свойствами **владеть:** способностью определять метод литья, которым получена данная отливка	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	К/Р,Э	**Базовый уровень:** Перечислить возможные технологические процессы для изготовления предложенной отливки **Повышенный уровень:** Способен выбрать оптимальный вариант технологии

Перечень оценочных средств по дисциплине Литейные технологии производства ювелирных изделий

Кафедра Машины и технология литейного производства

(наименование кафедры)

Формируемая компетенция (индекс, формулировка)					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Э**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
Цель экзамена: выявить освоение студентом компетенций ПК-2 и ПК-3 на уровне **владения** способностью выбора сплава и оптимального технологического процесса изготовления заданной отливки (ПК-2) и способностью определять метод литья, которым получена данная отливка (ПК-3).	Все разделы дисциплины	оценка «неудовлетворительно», если количество ошибок больше 7	оценка «удовлетворительно», если количество меньшеменьше 7	оценка «хорошо», если количество ошибок меньше 5	оценка «отлично» выставляется студенту, если даны правильные ответы на 14 вопросов с 1-2 незначительными ошибками

Кейс-задача

по дисциплине Литейные технологии производства ювелирных изделий

Выполнение кейс-задачи является средством промежуточной аттестации. В соответствие с учебным планом предусмотрен зкзамен. Задание для кейс-задачи одинаковое для всех проходящих промежуточную аттестацию.

Вариант задания выбираются из ФОС методом генератора случайных чисел.

Для этого все отливки разделены на 5 групп по способам литья и внутри каждой группы пронумерованы от 1 до *n.* Вначале генератор выбирает две группы отливок, а затем номер отливки отливок в каждой из групп. Фотографии (чертежи) выбранных отливок выводятся на экран или интерактивную доску, а сами отливки размещают на демонстрационном столе.

Для отливок № X и № Y , выбранных генератором случайных чисел. студенту надлежит ответить на 7 вопросов, характеризующих отливку:

Варианты заданий для кейс-задачи

№,№ вопросов	№ отливки	
	№ X	№ Y
2	Сплав	Сплав
3	Точность	Точность
4	Чистота поверхности	Чистота поверхности
5	Толщина стенки	Толщина стенки
6	Сложность конфигурации	Сложность конфигурации
7	Предполагаемый способ литья	Предполагаемый способ литья

Инструкция и/или методические рекомендации по выполнению

Важнейшими требованиями к оценочным средствам являются:

1. Равенство условий выполнения заданий для всех студентов группы. Для этого всем студентам предлагается ОДИН ВАРИАНТ ЗАДАНИЯ, а аудитория, в которой выполняется задание, должна быть достаточно просторной для предотвращения списывания.
2. Отсутствие утечки информации о варианте задания. Для этого вариант задания выбирается методом генерации случайных чисел из фонда оценочных средств в самом начале контрольной работы или экзамена.
3. Задания следует формулировать так, как их формулирует производственная деятельность.

Процедура проверки выполненного задания.

Перед началом проверки следует составить перечень элементов ответа, которые должны содержаться в эталонном ответе, с указанием максимального количества баллов, выставляемых за каждый элемент. Например:

1. Схема и принцип действия устройства 1,5;
2. Преимущества и недостатки устройства 0,5;
3. Область применения устройства 0,5;
4. Общее впечатление от работы 0,5.

В процессе проверки следует выставлять на полях работы баллы, набранные по пунктам 1,2 и 3. Сумма набранных балов округляется с учётом общего впечатления от работы.

Результаты экзамена с **обязательным указанием места**, занятого студентом оглашаются в день экзамена.

Составитель _____ Ф.И.О., должность проф., к.т.н.
(подпись)

«___»_____20 г.

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине Литейные технологии производства ювелирных изделий

Задание для письменной контрольной работы №1 по разделу «Специальные методы литья в разовые формы».

Для варианта задания, выбранного генератором случайных чисел, дайте письменные ответы на нижеприведённые вопросы:

-основные операции технологического процесса;

- перечислите преимущества метода по сравнению литьём в песчано-глинистые формы и укажите их связь с особенностями технологии;

- перечислите недостатки метода сравнению литьём в песчано-глинистые формы и укажите их связь с особенностями технологии;

- область применения метода.

Варианты заданий для КР№1

№,№ вариантов	Метод литья
1	Литьё по выплавляемым моделям в керамические формы
2	Литьё по выплавляемым моделям в гипсовые формы

3	Литьё по растворяемым моделям
4	Литьё по выжигаемым моделям
5	Литьё по газифицируемым моделям

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если 4 вопроса даны правильные ответы с не более, чем тремя существенными ошибками;
- оценка «не зачтено»- если количество ошибок превышает три.

Задание для письменной контрольной работы №2 по разделу «Специальные методы литья в постоянные формы».

Для варианта задания, выбранного генератором случайных чисел, дайте письменные ответы на нижеприведённые вопросы:

-основные операции технологического процесса;

- перечислите преимущества метода и укажите их связь с особенностями технологии;

- перечислите недостатки метода и укажите их связь с особенностями технологии;

- область применения метода.

Варианты заданий для КР№2

№,№ вариантов	Метод литья
1	Литьё в кокиль
2	Литьё выжиманием
3	Литьё под давлением
4	Литьё под низким давлением
5	Литьё с кристаллизацией под давлением

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если 4 вопроса даны правильные ответы с не более, чем тремя существенными ошибками;
- оценка «не зачтено»- если количество ошибок превышает три.

Задание для письменной контрольной работы №3 по разделу «Литьё во вращающиеся формы».

Для варианта задания, выбранного генератором случайных чисел, дайте письменные ответы на нижеприведённые вопросы:

-основные операции технологического процесса;

- перечислите преимущества метода и укажите их связь с особенностями технологии;

-перечислите недостатки метода и укажите их связь с особенностями технологии;

- область применения метода.

Варианты заданий для КР№3

№,№ вариантов	Метод литья
1	Центробежное литьё с вертикальной осью вращения
2	Центробежное литьё с горизонтальной осью вращения
3	Центробежное литьё с наклонной осью вращения
4	Литьё центрифугированием
5	Ротационное литьё

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если 4 вопроса даны правильные ответы с не более чем тремя существенными ошибками;
- оценка «не зачтено»- если количество ошибок превышает три.

Составитель _____ Ф.И.О., должность проф. к.т.н.
(подпись)

«____»_____20 г.

Кафедра _____
(наименование кафедры)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждениевысшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
_____ _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Покрытия материалов художественных изделий»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины **«Покрытия материалов художественных изделий»** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** ипрофилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».**

Программу составил:

доц., к.т.н. _____/ В.В. Солохненко /

Программа дисциплины **«Покрытия материалов художественных изделий»** по направлению **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»** утверждена на заседании кафедры
«_____»_____ 2022 г., протокол № _____
Зав. кафедрой доц., к.т.н. _____/ В.В. Солохненко

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»**
Доц., к.т.н. _____/ Д.С. Бурцев /
«_____»_____ 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«_____»_____ 2022 г., протокол № ____

Председатель комиссии _____/А.Н. Васильев/

Цель дисциплины:

- дать основы знаний в области технологии нанесения химических и гальванических и вакуумных покрытий на стальные, медные, латунные изделия, а также на изделия из алюминиевых сплавов;

- дать основы знаний в области технологии химической окраски, оксидирования, защитного тонирования и патинирования поверхности ювелирных изделий.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- формирование у студентов практических навыков по выбору и разработке оптимального технологического процесса нанесения покрытий на поверхность ювелирных изделий;

- формирование у студентов практических навыков по выбору материалов и оборудования для реализации производственного процесса.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Покрытия материалов художественных изделий» относится к части элективных дисциплин, блока 1. Дисциплина «Покрытия материалов ювелирных изделий» содержательно взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В обязательной части: «Физико-химические основы в технологических процессах», «Физика», «Химия», «Современные технологи художественной обработки материалов».

В части, формируемой участниками образовательных отношений: «Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоенияобразовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обученияпо дисциплине
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства ювелирных изделий	**знать:** - основные виды защитных, декоративных и защитно-декоративных покрытий; - основы технологий нанесения декоративных и защитных покрытий. **уметь:** - выбирать и использовать критерии оценки качества и эстетической ценности покрытий ювелирных изделий; - уметь на практике воспользоваться существующими технологическими процессами для отделки поверхности ювелирных изделий.

		владеть: - навыками выбора оптимальной технологии обработки поверхности ювелирных изделий; - необходимыми для профессиональной деятельности навыками обработки поверхности ювелирных изделий.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа (из них 52 – самостоятельная работа студентов), лекции – 44 часа, лабораторные занятия –48 часов. Форма контроля – зачёт.

Содержание разделов дисциплины:

Лекции:

Лекция 1. Основные виды защитно-декоративных покрытий: гальванические, неорганические и лакокрасочные.

Лекция 2. Механическая подготовка поверхности. Шлифование, полирование, крацевание, галтовка. Пескоструйная и гидроабразивная очистка.

Лекция 3. Химическая обработка и обезжиривание поверхности. Обезжиривание в органических растворителях. Химическое обезжиривание.

Лекция 4. Электрохимическая обработка и обезжиривание поверхности.

Лекция 5. Химическое полирование. Теоретические основы химического полирования. Химическое полирование стали, меди и ее сплавов, алюминия и серебра.

Лекция 6. Основы химического нанесения металлических покрытий. Химическое никелирование

Лекция 7. Химическое серебрение.

Лекция 8. Электрохимические процессы. Понятие электролита. Влияние режима электролиза на процесс: плотности тока, температуры и перемешивания.

Лекция 9. Электрохимическое полирование. Теоретические основы электрохимического полирования. Электрохимическое полирование стали, меди и ее сплавов, алюминия и серебра.

Лекция 10. Образование и рост кристаллов при электроосаждении металлов.

Лекция 11. Влияние различных факторов на структуру и состав покрытия. Влияние металла-основы и состава электролита. Влияние режима электроосаждения (плотности тока, температуры и перемешивания). Распределение тока и металлического осадка на поверхности катода. Влияние различных факторов на рассеивающую способность электролитов. Выход по току металла.

Лекция 12. Оборудование для электрохимического осаждения металлов.

Лекция 13. Палладирование. Простые и комплексные электролиты. Особенности процесса палладирования.

Лекция 14. Родирование. Простые и комплексные электролиты. Особенности процесса родирования.

Лекция 15. Никелирование. Электролиты для блестящего черного и многослойного никелирования. Осаждение сплавов на основе никеля.

Лекция 16. Платинирование. Технологические особенности процесса платинирования.

Лекция 17. Серебрение. Цианистые и нецианистые электролиты. Электролиты блестящего серебрения. Пассивирование и декоративная отделка серебра. Покрытия сплавами на основе серебра.

Лекция 18. Золочение, Электролиты золочения. Покрытие сплавами на основе золота. Технологические особенности серебрения и золочения.

Лекция 19. Химическое и травление металла.

Лекция 20. Электрохимическое травление металла.

Лекция 21. Гальванопластика.

Лекция 22. Титановые сплавы и защитно – декоративные покрытия для них.

Лекция 23. Декорирование металла. Многослойные патины.

Лекция 24. Защитно – декоративные покрытия древесины.

Лекция 25. Оборудование для нанесения защитно – декоративных покрытий древесины.

Лекция 26. Синтетические смолы как декоративные покрытия. Стабилизация древесины.

Лабораторные работы:

Лабораторное занятие №1 Подготовка материалов, применяемых для нанесения гальванических покрытий.

Лабораторное занятие №2 Определение количественных характеристик при электролизе с выделением металла

Лабораторное занятие №3. Методы определение толщины покрытий и выхода по току металла.

Лабораторное занятие №4 Расчёт выхода по току и толщины покрытия при лужении и

Лабораторное занятие №5 Изучение конструкции и режимов работы оборудования гальванических цехов.

Лабораторное занятие 6 Определение норм расхода материалов гальванического процесса.

Лабораторное занятие №7 Изучение влияния травления на наводороживание и механические характеристики стали.

Лабораторное занятие №8 Изучение методов нейтрализация отработанных растворов и сточных вод.

Структура и содержание разделов дисциплины указаны в Приложении 1 к программе.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Покрытия материалов художественных изделий» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

– лекционные занятия предполагают активную форму обучения студентов теоретическим знаниям с проверкой усвоенных знаний кратким опросом;

– подготовка к практическим занятиям;

– просмотра видеоматериалов конкретных видов оборудования и оснастки по темам, их последующий анализ и обсуждение и пр., с целью формирования иразвития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и

содержанием дисциплины «Покрытия материалов художественных изделий» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

В процессе изучения дисциплины могут применяться дистанционные образовательные технологии. Курс в системе LMS, разработанный как дополнение к аудиторной работе преподавателя с обучающимися - https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=8447.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточнойаттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Покрытия материалов художественных изделий» приведены в Приложении 2 к рабочей программе.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестациюобучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийсядолжен обладать
ПК-4	способен к разработке технологических процессов производства ювелирных изделий

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценивается с помощью балльно-рейтинговой системы. В течении семестра после завершения изучения темы лекционного материала проводится письменный опрос, который оценивается по 10 бальной системе.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

	№	Форма контроля	Зачетный максимум	График контроля
Аудиторная активность	1	Посещение (отмечается каждое занятие по шкале «Да/Нет»)	20	в дни аудиторных занятий
	2	Письменная работа 1	10	*1 неделя*
	3	Письменная работа 2	10	*5 неделя*

СРС	4	Письменная работа 3	10	*7 неделя*
	5	Письменная работа 4	10	*10 неделя*
	6	Письменная работа 5	10	*11неделя*
	7	Письменная работа 6	10	*13 неделя*
	8	Письменная работа 7	10	*16 неделя*
	9	Письменная работа 8	10	*18 неделя*
		Итого:	100	

Максимально возможное количество баллов за аудиторную работу в семестре составляет 100 баллов. Оно складывается из посещения лекций, лабораторных занятий и балльной оценки прохождения контрольных точек.

Максимально возможное количество баллов за посещение лекций и лабораторных занятий в течение семестра - 20 баллов.

Фактическое количество заработанных обучающимся баллов за лекции рассчитывается по формуле:

$$B_{лек} = \frac{20}{k_{план}} \times k_{лек} \ , \qquad (1)$$

где $k_{лек}$ - фактически посещенное обучающимся количество лекций за семестр;

$k_{план}$ - количество лекционных занятий в соответствии с учебным планом.

Максимально возможное количество баллов за выполнение контрольной работы составляет 10 баллов, которые складываются из суммы балов за ответы на каждый вопрос по следующей схеме:

2 балла – дан правильный развернутый ответ на вопрос;

1 балл – дан развернутый ответ, содержащий ошибки;

0 баллов – дан полностью неверный ответ или ответа нет.

Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: 1 – 0,7 от максимальной суммы баллов - зачтено, менее 0,7 от максимальной суммы баллов – не зачтено.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Шкала оценивания	***Описание***
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе 1 – 0,7 от максимальной суммы баллов
Не зачтено	Не выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе менее 0,7 от максимальной суммыбаллов.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Покрытия материалов художественных изделий»

а) основная литература:

Ковенский И. М., Поветкин В. В. Металловедение покрытий / Учебникдля ВУЗов – М.: "СП Интермет Инжиниринг", 1999. – 296 с.

б) дополнительная литература:

Ракоч А.Г., Бардин И.В., Ковалев В.Л., Декоративная обработка поверхности металлов. Анодные защитные и декоративные покрытия на поверхности легких конструкционных сплавов. Курс лекций ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционная аудитория кафедры «Машины и технология литейного производства» (ав1513) оснащена мультимедийным проектором для показа видеофильмов, слайдов, презентаций. Компьютерный класс кафедры (ав1511) позволяет подгруппе студентов использовать программы MS Excel и Word.

В Учебно-производственной лаборатории кафедры (ав2110, Н106) имеются нагревательные печи, смесители, вакуумные камеры и набор химической посуды, необходимые для проведения лабораторных занятий.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими выпускниками.

Список основной и дополнительной литературы и обязательных к изучению нормативно-правовых документов по дисциплине «Покрытия материалов художественных изделий» приведен в п.7 настоящей рабочей программы.

Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела и заключается в чтение лекционного материала, изучение основной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

1. Метод химического нанесения покрытий: меднение, никелирование, серебрение
2. Методы химического и электрохимического травления металла
3. Защитно – декоративные покрытия древесины.
4. Метод электрохимического нанесения покрытий: меднение, никелирование, серебрение
5. Гальванопластика
6. Синтетические смолы как декоративные покрытия. Стабилизация древесины.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Дисциплина «Покрытия материалов художественных изделий» обеспечивает завершение формирования компетентности в тесной связи с важнейшими дисциплинами обязательной части учебного плана.

Структура и последовательность проведения лекционных занятий и лабораторных занятий по дисциплине представлена в приложении 1 к настоящей рабочей программе. Проведение лабораторных занятий ориентировано на использование заданий для практических занятий по данной дисциплине.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Покрытия материалов художественных изделий» рассматривается в п.4 рабочей программы.

Методика определения итогового семестрового рейтинга, обучающегося по дисциплине «Покрытия материалов художественных изделий» представлена в составе ФОС по дисциплине вПриложении 2 к рабочей программе.

В практической подготовке, во время проведения лабораторных работ главное внимание следует уделять практическим навыкам освоения технологии нанесения защитно-декоративных покрытий художественных отливок.

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины «Покрытия материалов художественных изделий»
по направлению подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
(бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, Включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	Лекция 1. Основные виды защитно-декоративных покрытий: гальванические, неорганические и лакокрасочные.	7	1	2			2								
2	Лекция 2. Механическая подготовка поверхности. Шлифование, полирование, крацевание, галтовка. Пескоструйная и гидроабразивная очистка.	7	2	2			2								
3	Лекция 3. Химическая обработка и обезжириваниеповерхности. Обезжиривание в органических растворителях. Химическое обезжиривание.	7	3	2			2								
4	Лекция 4. Электрохимическая обработка и обезжиривание поверхности.	7	4	2			2								
5	Лекция 5. Химическое полирование. Теоретические основы химического полирования. Химическое полирование стали, медии ее сплавов, алюминия и серебра.	7	5	2			2								
6	Лекция 6. Основы химического нанесения металлических покрытий. Химическое никелирование	7	6	2			2								

7	Лекция 7. Химическое серебрение.	7	7	2			2								
8	Лекция 8. Электрохимические процессы. Понятие электролита. Влияние режима электролиза на процесс: плотности тока, температуры иперемешивания.	7	8	2			2								
9	Лекция 9. Электрохимическое полирование. Теоретические основы электрохимического полирования. Электрохимическое полирование стали, медии ее сплавов, алюминия и серебра.	7	9	2			2								З
10	Лекция 10. Образование и рост кристаллов при электроосаждении металлов.	8	1	2			2								
11	Лекция 11. Влияние различных факторов на структуру и состав покрытия. Влияние металла-основы и состава электролита. Влияние режима электроосаждения (плотности тока, температуры и перемешивания). Распределение тока и металлического осадка на поверхности катода. Влияние различных факторов на рассеивающую способность электролитов. Выход по току металла.	8	2	2			2								
12	Лекция 12. Оборудование для электрохимического осаждения металлов.	8	3	2			2								
13	Лекция 13. Палладирование. Простые икомплексные электролиты. Особенности процесса палладирования.	8	4	2			2								
14	Лекция 14. Родирование. Простые икомплексные электролиты.	8	5	2			2								

	Особенности процесса родирования.														
15	Лекция 15. Никелирование. Электролиты для блестящего черного и многослойного никелирования. Осаждение сплавов на основе никеля.	8	6	2			2								
16	Лекция 16. Платинирование. Технологические особенности процесса платинирования.	8	7	2			2								
17	Лекция 17. Серебрение. Цианистые и нецианистые электролиты. Электролиты блестящего серебрения. Пассивирование и декоративная отделка серебра. Покрытия сплавами на основе серебра.	8	8	2			2								
18	Лекция 18. Золочение, Электролиты золочения. Покрытие сплавами на основе золота. Технологические особенности серебрения и золочения.	8	9	2			2								
19	Лекция 19. Химическое и травление металла.	8	10	2			2								
20	Лекция 20. Электрохимическое травление металла.	8	12	2			2								
21	Лекция 21. Гальванопластика.	8	13	2			2								
22	Лекция 22. Титановые сплавы и защитно – декоративные покрытия для них	8	14												
23	Лекция 23. Декорирование металла. Многослойные патины.	8	15												
24	Лекция 24. Защитно – декоративные покрытия древесины.	8	16	2			2								
25	Лекция 25. Оборудование для нанесения защитно – декоративных покрытий древесины.	8	17	2			2								
26	Лекция 26. Синтетические смолы как декоративные покрытия. Стабилизация древесины	8	18	2			2								

27	Лабораторное занятие №1 Подготовка материалов, применяемых для нанесения гальванических покрытий.	7	1,2			2	2								
28	Лабораторное занятие №2 Определение количественных характеристик при электролизе с выделением металла	7	3,4			2	2								
29	Лабораторное занятие №3. Методы определение толщины покрытий и выхода по току металла.	7	5,6			2	2								
30	Лабораторное занятие №4 Расчёт выхода по току и толщины покрытия при лужении и	7	7,9			2	2								
31	Лабораторное занятие №5 Изучение конструкции и режимов работы оборудования гальванических цехов.	8	1-11			4	4								
32	Лабораторное занятие 6 Определение норм расхода материалов гальванического процесса.	8	12,13			4	4								
33	Лабораторное занятие №7 Изучение влияния травления на наводороживание и механические характеристики стали.	8	14,15			4	4								
34	Лабораторное занятие №8 Изучение методов нейтрализация отработанных растворов и сточных вод.	8	16-18			4	4								
Итого				44		48	52								З

Приложение 2 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**
ОП (профиль): «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (художественно-производственная, производственно-технологическая, проектная)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Покрытия материалов художественных изделий»

Составитель:
к.т.н., доц. Солохненко В.В.

Москва, 2022год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Покрытия материалов художественных изделий					
ФГОС ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства ювелирных изделий	**знать:** - основные виды защитных, декоративных и защитно-декоративных покрытий; - основы технологий нанесения декоративных и защитных покрытий. **уметь:** - выбирать и использовать критерии оценкикачества и эстетической ценности покрытий ювелирных изделий; - уметь на практике воспользоваться существующими технологическими процессами для отделки поверхности ювелирных изделий. **владеть:** - навыками выбора оптимальной технологии	лекция, лабораторные работы, самостоятельная работа,	Балльно-рейтинговая система,	**Базовый уровень:** знает основные виды декоративных покрытий, способен оценить необходимый эстетический вид декоративного покрытия ювелирных изделий **Повышенный уровень:** Владеет навыками выбора оптимальной технологии обработки поверхности ювелирных изделий

		обработки поверхности ювелирных изделий; - необходимыми для профессиональной деятельности навыками обработки поверхностиювелирных изделий.			

Перечень оценочных средств по дисциплине «Покрытия материалов художественных изделий»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Письменные работы	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам Шкала оценивания и процедура применения

Таблица 2

Форма промежуточной аттестации – зачёт

Формируемая компетенция (ПК-4 - Способен к разработке технологических процессов производства ювелирных изделий.)			
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**зачёт**	
		Критерии оценивания	
		не зачтено	**зачтено**
знать: - основные виды защитных, декоративных и защитно-декоративных покрытий; - основы технологий нанесения декоративных и защитных покрытий. **уметь:** - выбирать и использовать критерии оценкикачества и эстетической ценности покрытий ювелирных изделий; - уметь на практике воспользоваться существующими технологическими процессамидля отделки поверхности ювелирных изделий. **владеть:** - навыками выбора оптимальной технологии обработки поверхности ювелирных изделий; - необходимыми для	Все разделы	Переход отбаллов рейтинга к традиционным оценкам производитсяс помощью следующей шкалы: не зачтено менее 0.7.	Переход отбаллов рейтингак традиционнымоценкам производится спомощью следующей шкалы: зачтено - 1 – 0,7 от максимальнойсуммы баллов.

профессиональной деятельности навыками обработки поверхности ювелирных изделий.			

Задания для письменных работ

Письменная работа 1

1. Назовите основные виды защитно-декоративных покрытий.
2. В чем отличие гальванического способа нанесения покрытия от химического?
3. Перечислите основные требования к качеству покрытий.
4. Назовите основные особенности гальванических покрытий на различные металлы.
5. Приведите общую схему нанесения гальванических покрытий.

Письменная работа 2

1. Перечислите основные механические способы подготовки поверхности изделий и дайте краткую их характеристику.
2. Обезжиривание поверхности в органических растворителях
3. Химическое и электрохимическое обезжиривание.
4. Сущность химического и электрохимического травление поверхности.
5. Опишите процесс электрохимического полирования поверхности металла.

Письменная работа 3

1. Опишите процесс электрохимического нанесения покрытия на металл.
2. Факторы, влияющие на структуру и состав покрытия.
3. Влияние металла-основы и состава электролита на процесс гальванизации.
4. Образование и рост кристаллов при электроосаждении металлов.
5. Влияние режима электролиза: плотности тока, температуры и перемешивания.

Письменная работа 4

1. Каковы особенности процесса меднения?
2. Основные этапы процесса нанесения сплавов на основе меди. Латунирование и бронзирование.
3. Какие электролиты для блестящего черного и многослойного никелирования?
4. Технологические особенности процесса хромирования.
5. Основные параметры декоративного покрытия «Кристаллит».

Письменная работа 5

1. Особенности нанесения декоративных гальванических покрытий на цветные металлы.
2. Особенности технологического процесса гальванического покрытия цинковых сплавов.
3. Хромирование и нанесение многослойных покрытий.
4. Технологические особенности нанесения гальванических покрытий на алюминий и его сплавы.
5. Гальванические покрытия на медь и ее сплавы.

Письменная работа 6
1. Сущность процесса оксидирования поверхности металлов.
2. Особенности технологии оксидирования стальных изделий.
3. Электрохимическое оксидирование алюминиевых сплавов.
4. Особенности технологии оксидирования меди и серебра.
5. Пассивирование драгоценных металлов и декоративных гальванических покрытий.

Письменная работа 7
1. Основы технология получения покрытий методом вакуумного напыления.
2. Вакуумное напыление. Сущность метода и краткая характеристика процесса.
3. Формирование покрытий при вакуумном напылении.
4. Предварительная подготовка изделий перед напылением.
5. Какие материалы применяют для напыления?

Письменная работа 8
1. Перечислите основные виды контроля внешнего вида покрытий.
2. Измерение толщины покрытий (разрушающие и неразрушающие методы).
3. Определение пористости защитно-декоративных покрытий.
4. Измерение прочности сцепления покрытий с основой.
5. Определение шероховатости поверхности покрытий.

Шкала оценивания:

Каждый вопрос письменной работы оценивается от0 до 2 баллов, общая оценка складывается из суммы баллов по всем вопросам и максимально составляет 10 баллов.

2 балла – дан правильный развернутый ответ на вопрос;
1 балл – дан развернутый ответ, содержащий ошибки;
0 баллов – дан полностью неверный ответ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждениевысшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
_____ _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Покрытия материалов ювелирных изделий»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины **«Покрытия материалов ювелирных изделий»** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** ипрофилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».**

Программу составил:

доц., к.т.н. _____/ В.В. Солохненко /

Программа дисциплины **«Покрытия материалов ювелирных изделий»** по направлению **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»** утверждена на заседании кафедры
«_____»_____ 2022 г., протокол № _____
Зав. кафедрой доц., к.т.н. _____/ В.В. Солохненко

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»**
Доц., к.т.н. _____/ Д.С. Бурцев /
«_____»_____ 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«_____»_____ 2022 г., протокол № ____

Председатель комиссии _____/А.Н. Васильев/

Цель дисциплины:

- дать основы знаний в области технологии нанесения химических и гальванических и вакуумных покрытий на стальные, медные, латунные изделия, а также на изделия из алюминиевых сплавов;

- дать основы знаний в области технологии химической окраски, оксидирования, защитного тонирования и патинирования поверхности ювелирных изделий.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- формирование у студентов практических навыков по выбору и разработке оптимального технологического процесса нанесения покрытий на поверхность ювелирных изделий;

- формирование у студентов практических навыков по выбору материалов и оборудования для реализации производственного процесса.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Покрытия материалов ювелирных изделий» относится к части элективных дисциплин, блока 1. Дисциплина «Покрытия материалов ювелирных изделий» содержательно взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В обязательной части: «Физико-химические основы в технологических процессах», «Физика», «Химия», «Современные технологи художественной обработки материалов».

В части, формируемой участниками образовательных отношений: «Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоенияобразовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обученияпо дисциплине
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства ювелирных изделий	**знать:** - основные виды защитных, декоративных и защитно-декоративных покрытий; - основы технологий нанесения декоративных и защитных покрытий. **уметь:** - выбирать и использовать критерии оценки качества и эстетической ценности покрытий ювелирных изделий; - уметь на практике воспользоваться существующими технологическими процессами для отделки поверхности ювелирных изделий.

		владеть: - навыками выбора оптимальной технологии обработки поверхности ювелирных изделий; - необходимыми для профессиональной деятельности навыками обработки поверхности ювелирных изделий.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа (из них 52 – самостоятельная работа студентов), лекции – 44 часа, лабораторные занятия –48 часов. Форма контроля – зачёт.

Содержание разделов дисциплины:

Лекции:

Лекция 1. Основные виды защитно-декоративных покрытий: гальванические, неорганические и лакокрасочные.

Лекция 2. Механическая подготовка поверхности. Шлифование, полирование, крацевание, галтовка. Пескоструйная и гидроабразивная очистка.

Лекция 3. Химическая обработка и обезжиривание поверхности. Обезжиривание в органических растворителях. Химическое обезжиривание.

Лекция 4. Электрохимическая обработка и обезжиривание поверхности.

Лекция 5. Химическое полирование. Теоретические основы химического полирования. Химическое полирование стали, меди и ее сплавов, алюминия и серебра.

Лекция 6. Основы химического нанесения металлических покрытий. Химическое никелирование

Лекция 7. Химическое серебрение.

Лекция 8. Электрохимические процессы. Понятие электролита. Влияние режима электролиза на процесс: плотности тока, температуры и перемешивания.

Лекция 9. Электрохимическое полирование. Теоретические основы электрохимического полирования. Электрохимическое полирование стали, меди и ее сплавов, алюминия и серебра.

Лекция 10. Образование и рост кристаллов при электроосаждении металлов.

Лекция 11. Влияние различных факторов на структуру и состав покрытия. Влияние металла-основы и состава электролита. Влияние режима электроосаждения (плотности тока, температуры и перемешивания). Распределение тока и металлического осадка на поверхности катода. Влияние различных факторов на рассеивающую способность электролитов. Выход по току металла.

Лекция 12. Оборудование для электрохимического осаждения металлов.

Лекция 13. Палладирование. Простые и комплексные электролиты. Особенности процесса палладирования.

Лекция 14. Родирование. Простые и комплексные электролиты. Особенности процесса родирования.

Лекция 15. Никелирование. Электролиты для блестящего черного и многослойного никелирования. Осаждение сплавов на основе никеля.

Лекция 16. Платинирование. Технологические особенности процесса платинирования.

Лекция 17. Серебрение. Цианистые и нецианистые электролиты. Электролиты блестящего серебрения. Пассивирование и декоративная отделка серебра. Покрытия сплавами на основе серебра.

Лекция 18. Золочение, Электролиты золочения. Покрытие сплавами на основе золота. Технологические особенности серебрения и золочения.

Лекция 19. Химическое и травление металла.

Лекция 20. Электрохимическое травление металла.

Лекция 21. Гальванопластика.

Лекция 22. Титановые сплавы и защитно – декоративные покрытия для них.

Лекция 23. Декорирование металла. Многослойные патины.

Лекция 24. Защитно – декоративные покрытия древесины.

Лекция 25. Оборудование для нанесения защитно – декоративных покрытий древесины.

Лекция 26. Синтетические смолы как декоративные покрытия. Стабилизация древесины.

Лабораторные работы:

Лабораторное занятие №1 Подготовка материалов, применяемых для нанесения гальванических покрытий.

Лабораторное занятие №2 Определение количественных характеристик при электролизе с выделением металла

Лабораторное занятие №3. Методы определение толщины покрытий и выхода по току металла.

Лабораторное занятие №4 Расчёт выхода по току и толщины покрытия при лужении и

Лабораторное занятие №5 Изучение конструкции и режимов работы оборудования гальванических цехов.

Лабораторное занятие 6 Определение норм расхода материалов гальванического процесса.

Лабораторное занятие №7 Изучение влияния травления на наводороживание и механические характеристики стали.

Лабораторное занятие №8 Изучение методов нейтрализация отработанных растворов и сточных вод.

Структура и содержание разделов дисциплины указаны в Приложении 1 к программе.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Покрытия материалов ювелирных изделий» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

– лекционные занятия предполагают активную форму обучения студентов теоретическим знаниям с проверкой усвоенных знаний кратким опросом;

– подготовка к практическим занятиям;

– просмотра видеоматериалов конкретных видов оборудования и оснастки по темам, их последующий анализ и обсуждение и пр., с целью формирования иразвития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и

содержанием дисциплины «Покрытия материалов ювелирных изделий» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

В процессе изучения дисциплины могут применяться дистанционные образовательные технологии. Курс в системе LMS, разработанный как дополнение к аудиторной работе преподавателя с обучающимися - https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=8447.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточнойаттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Покрытия материалов ювелирных изделий» приведены в Приложении 2 к рабочей программе.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестациюобучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийсядолжен обладать
ПК-4	способен к разработке технологических процессов производства ювелирных изделий

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценивается с помощью балльно-рейтинговой системы. В течении семестра после завершения изучения темы лекционного материала проводится письменный опрос, который оценивается по 10 бальной системе.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

	№	Форма контроля	Зачетный максимум	График контроля
Аудиторная активность	1	Посещение (отмечается каждое занятие по шкале «Да/Нет»)	20	в дни аудиторных занятий
	2	Письменная работа 1	10	*1 неделя*
	3	Письменная работа 2	10	*5 неделя*

СРС	4	Письменная работа 3	10	*7 неделя*
	5	Письменная работа 4	10	*10 неделя*
	6	Письменная работа 5	10	*11неделя*
	7	Письменная работа 6	10	*13 неделя*
	8	Письменная работа 7	10	*16 неделя*
	9	Письменная работа 8	10	*18 неделя*
		Итого:	100	

Максимально возможное количество баллов за аудиторную работу в семестре составляет 100 баллов. Оно складывается из посещения лекций, лабораторных занятий и балльной оценки прохождения контрольных точек.

Максимально возможное количество баллов за посещение лекций и лабораторных занятий в течение семестра - 20 баллов.

Фактическое количество заработанных обучающимся баллов за лекции рассчитывается по формуле:

$$B_{лек} = \frac{20}{k_{план}} \times k_{лек} \ , \qquad (1)$$

где $k_{лек}$ - фактически посещенное обучающимся количество лекций за семестр;

$k_{план}$ - количество лекционных занятий в соответствии с учебным планом.

Максимально возможное количество баллов за выполнение контрольной работы составляет 10 баллов, которые складываются из суммы балов за ответы на каждый вопрос по следующей схеме:

2 балла – дан правильный развернутый ответ на вопрос;

1 балл – дан развернутый ответ, содержащий ошибки;

0 баллов – дан полностью неверный ответ или ответа нет.

Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: 1 – 0,7 от максимальной суммы баллов - зачтено, менее 0,7 от максимальной суммы баллов – не зачтено.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

Шкала оценивания	***Описание***
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе 1 – 0,7 от максимальной суммы баллов
Не зачтено	Не выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе менее 0,7 от максимальной суммыбаллов.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Покрытия материалов ювелирных изделий»

а) основная литература:

Ковенский И. М., Поветкин В. В. Металловедение покрытий / Учебникдля ВУЗов – М.: "СП Интермет Инжиниринг", 1999. – 296 с.

б) дополнительная литература:

Ракоч А.Г., Бардин И.В., Ковалев В.Л., Декоративная обработка поверхности металлов. Анодные защитные и декоративные покрытия на поверхности легких конструкционных сплавов. Курс лекций ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционная аудитория кафедры «Машины и технология литейного производства» (ав1513) оснащена мультимедийным проектором для показа видеофильмов, слайдов, презентаций. Компьютерный класс кафедры (ав1511) позволяет подгруппе студентов использовать программы MS Excel и Word.

В Учебно-производственной лаборатории кафедры (ав2110, Н106) имеются нагревательные печи, смесители, вакуумные камеры и набор химической посуды, необходимые для проведения лабораторных занятий.

8. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими выпускниками.

Список основной и дополнительной литературы и обязательных к изучению нормативно-правовых документов по дисциплине «Покрытия материалов ювелирных изделий» приведен в п.7 настоящей рабочей программы.

Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела и заключается в чтение лекционного материала, изучение основной и дополнительной литературы, самостоятельное выполнение практических заданий.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

1. Метод химического нанесения покрытий: меднение, никелирование, серебрение
2. Методы химического и электрохимического травления металла
3. Защитно – декоративные покрытия древесины.
4. Метод электрохимического нанесения покрытий: меднение, никелирование, серебрение
5. Гальванопластика
6. Синтетические смолы как декоративные покрытия. Стабилизация древесины.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Дисциплина «Покрытия материалов ювелирных изделий» обеспечивает завершение формирования компетентности в тесной связи с важнейшими дисциплинами обязательной части учебного плана.

Структура и последовательность проведения лекционных занятий и лабораторных занятий по дисциплине представлена в приложении 1 к настоящей рабочей программе. Проведение лабораторных занятий ориентировано на использование заданий для практических занятий по данной дисциплине.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Покрытия материалов художественных изделий» рассматривается в п.4 рабочей программы.

Методика определения итогового семестрового рейтинга, обучающегося по дисциплине «Покрытия материалов ювелирных изделий» представлена в составе ФОС по дисциплине вПриложении 2 к рабочей программе.

В практической подготовке, во время проведения лабораторных работ главное внимание следует уделять практическим навыкам освоения технологии нанесения защитно-декоративных покрытий художественных отливок.

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины «Покрытия материалов ювелирных изделий»
по направлению подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
(бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, Включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	Лекция 1. Основные виды защитно-декоративных покрытий: гальванические, неорганические и лакокрасочные.	7	1	2			2								
2	Лекция 2. Механическая подготовка поверхности. Шлифование, полирование, крацевание, галтовка. Пескоструйная и гидроабразивная очистка.	7	2	2			2								
3	Лекция 3. Химическая обработка и обезжириваниеповерхности. Обезжиривание в органических растворителях. Химическое обезжиривание.	7	3	2			2								
4	Лекция 4. Электрохимическая обработка и обезжиривание поверхности.	7	4	2			2								
5	Лекция 5. Химическое полирование. Теоретические основы химического полирования. Химическое полирование стали, медии ее сплавов, алюминия и серебра.	7	5	2			2								
6	Лекция 6. Основы химического нанесения металлических покрытий. Химическое никелирование	7	6	2			2								

7	Лекция 7. Химическое серебрение.	7	7	2			2								
8	Лекция 8. Электрохимические процессы. Понятие электролита. Влияние режима электролиза на процесс: плотности тока, температуры иперемешивания.	7	8	2			2								
9	Лекция 9. Электрохимическое полирование. Теоретические основы электрохимического полирования. Электрохимическое полирование стали, медии ее сплавов, алюминия и серебра.	7	9	2			2								З
10	Лекция 10. Образование и рост кристаллов при электроосаждении металлов.	8	1	2			2								
11	Лекция 11. Влияние различных факторов на структуру и состав покрытия. Влияние металла-основы и состава электролита. Влияние режима электроосаждения (плотности тока, температуры и перемешивания). Распределение тока и металлического осадка на поверхности катода. Влияние различных факторов на рассеивающую способность электролитов. Выход по току металла.	8	2	2			2								
12	Лекция 12. Оборудование для электрохимического осаждения металлов.	8	3	2			2								
13	Лекция 13. Палладирование. Простые икомплексные электролиты. Особенности процесса палладирования.	8	4	2			2								
14	Лекция 14. Родирование. Простые икомплексные электролиты.	8	5	2			2								

	Особенности процесса родирования.														
15	Лекция 15. Никелирование. Электролиты для блестящего черного и многослойного никелирования. Осаждение сплавов на основе никеля.	8	6	2			2								
16	Лекция 16. Платинирование. Технологические особенности процесса платинирования.	8	7	2			2								
17	Лекция 17. Серебрение. Цианистые и нецианистые электролиты. Электролиты блестящего серебрения. Пассивирование и декоративная отделка серебра. Покрытия сплавами на основе серебра.	8	8	2			2								
18	Лекция 18. Золочение, Электролиты золочения. Покрытие сплавами на основе золота. Технологические особенности серебрения и золочения.	8	9	2			2								
19	Лекция 19. Химическое и травление металла.	8	10	2			2								
20	Лекция 20. Электрохимическое травление металла.	8	12	2			2								
21	Лекция 21. Гальванопластика.	8	13	2			2								
22	Лекция 22. Титановые сплавы и защитно – декоративные покрытия для них	8	14												
23	Лекция 23. Декорирование металла. Многослойные патины.	8	15												
24	Лекция 24. Защитно – декоративные покрытия древесины.	8	16	2			2								
25	Лекция 25. Оборудование для нанесения защитно – декоративных покрытий древесины.	8	17	2			2								
26	Лекция 26. Синтетические смолы как декоративные покрытия. Стабилизация древесины	8	18	2			2								

27	Лабораторное занятие №1 Подготовка материалов, применяемых для нанесения гальванических покрытий.	7	1,2			2	2								
28	Лабораторное занятие №2 Определение количественных характеристик при электролизе с выделением металла	7	3,4			2	2								
29	Лабораторное занятие №3. Методы определение толщины покрытий и выхода по току металла.	7	5,6			2	2								
30	Лабораторное занятие №4 Расчёт выхода по току и толщины покрытия при лужении и	7	7,9			2	2								
31	Лабораторное занятие №5 Изучение конструкции и режимов работы оборудования гальванических цехов.	8	1-11			4	4								
32	Лабораторное занятие 6 Определение норм расхода материалов гальванического процесса.	8	12,13			4	4								
33	Лабораторное занятие №7 Изучение влияния травления на наводороживание и механические характеристики стали.	8	14,15			4	4								
34	Лабораторное занятие №8 Изучение методов нейтрализация отработанных растворов и сточных вод.	8	16-18			4	4								
Итого				44		48	52								З

Приложение 2 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**
ОП (профиль): «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (художественно-производственная, производственно-технологическая, проектная)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Покрытия материалов ювелирных изделий»

Составитель:
к.т.н., доц. Солохненко В.В.

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Покрытия материалов ювелирных изделий					
ФГОС ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства ювелирных изделий	**знать:** - основные виды защитных, декоративных и защитно-декоративных покрытий; - основы технологий нанесения декоративных и защитных покрытий. **уметь:** - выбирать и использовать критерии оценкикачества и эстетической ценности покрытий ювелирных изделий; - уметь на практике воспользоваться существующими технологическими процессами для отделки поверхности ювелирных изделий. **владеть:** - навыками выбора оптимальной технологии	лекция, лабораторные работы, самостоятельная работа,	Балльно-рейтинговая система,	**Базовый уровень:** знает основные виды декоративных покрытий, способен оценить необходимый эстетический вид декоративного покрытия ювелирных изделий **Повышенный уровень:** Владеет навыками выбора оптимальной технологии обработки поверхности ювелирных изделий

		обработки поверхности ювелирных изделий; - необходимыми для профессиональной деятельности навыками обработки поверхностиювелирных изделий.			

Перечень оценочных средств по дисциплине «Покрытия материалов ювелирных изделий»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Письменные работы	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам Шкала оценивания и процедура применения

Таблица 2

Форма промежуточной аттестации – зачёт

Формируемая компетенция (ПК-4 - Способен к разработке технологических процессов производства ювелирных изделий.)			
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**зачёт**	
		Критерии оценивания	
		не зачтено	**зачтено**
знать: - основные виды защитных, декоративных и защитно-декоративных покрытий; - основы технологий нанесения декоративных и защитных покрытий. **уметь:** - выбирать и использовать критерии оценкикачества и эстетической ценности покрытий ювелирных изделий; - уметь на практике воспользоваться существующими технологическими процессамидля отделки поверхности ювелирных изделий. **владеть:** - навыками выбора оптимальной технологии обработки поверхности ювелирных изделий; - необходимыми для	Все разделы	Переход отбаллов рейтинга к традиционным оценкам производитсяс помощью следующей шкалы: не зачтено менее 0.7.	Переход отбаллов рейтингак традиционнымоценкам производится спомощью следующей шкалы: зачтено - 1 – 0,7 от максимальнойсуммы баллов.

профессиональной деятельности навыками обработки поверхности ювелирных изделий.			

Задания для письменных работ

Письменная работа 1

1. Назовите основные виды защитно-декоративных покрытий.
2. В чем отличие гальванического способа нанесения покрытия от химического?
3. Перечислите основные требования к качеству покрытий.
4. Назовите основные особенности гальванических покрытий на различные металлы.
5. Приведите общую схему нанесения гальванических покрытий.

Письменная работа 2

1. Перечислите основные механические способы подготовки поверхности изделий и дайте краткую их характеристику.
2. Обезжиривание поверхности в органических растворителях
3. Химическое и электрохимическое обезжиривание.
4. Сущность химического и электрохимического травление поверхности.
5. Опишите процесс электрохимического полирования поверхности металла.

Письменная работа 3

1. Опишите процесс электрохимического нанесения покрытия на металл.
2. Факторы, влияющие на структуру и состав покрытия.
3. Влияние металла-основы и состава электролита на процесс гальванизации.
4. Образование и рост кристаллов при электроосаждении металлов.
5. Влияние режима электролиза: плотности тока, температуры и перемешивания.

Письменная работа 4

1. Каковы особенности процесса меднения?
2. Основные этапы процесса нанесения сплавов на основе меди. Латунирование и бронзирование.
3. Какие электролиты для блестящего черного и многослойного никелирования?
4. Технологические особенности процесса хромирования.
5. Основные параметры декоративного покрытия «Кристаллит».

Письменная работа 5

1. Особенности нанесения декоративных гальванических покрытий на цветные металлы.
2. Особенности технологического процесса гальванического покрытия цинковых сплавов.
3. Хромирование и нанесение многослойных покрытий.
4. Технологические особенности нанесения гальванических покрытий на алюминий и его сплавы.
5. Гальванические покрытия на медь и ее сплавы.

Письменная работа 6
1. Сущность процесса оксидирования поверхности металлов.
2. Особенности технологии оксидирования стальных изделий.
3. Электрохимическое оксидирование алюминиевых сплавов.
4. Особенности технологии оксидирования меди и серебра.
5. Пассивирование драгоценных металлов и декоративных гальванических покрытий.

Письменная работа 7
1. Основы технология получения покрытий методом вакуумного напыления.
2. Вакуумное напыление. Сущность метода и краткая характеристика процесса.
3. Формирование покрытий при вакуумном напылении.
4. Предварительная подготовка изделий перед напылением.
5. Какие материалы применяют для напыления?

Письменная работа 8
1. Перечислите основные виды контроля внешнего вида покрытий.
2. Измерение толщины покрытий (разрушающие и неразрушающие методы).
3. Определение пористости защитно-декоративных покрытий.
4. Измерение прочности сцепления покрытий с основой.
5. Определение шероховатости поверхности покрытий.

Шкала оценивания:

Каждый вопрос письменной работы оценивается от0 до 2 баллов, общая оценка складывается из суммы баллов по всем вопросам и максимально составляет 10 баллов.

2 балла – дан правильный развернутый ответ на вопрос;
1 балл – дан развернутый ответ, содержащий ошибки;
0 баллов – дан полностью неверный ответ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование мастерских ювелирного литья»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Проектирование мастерских ювелирного литья» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».**

Программу составил:

проф., к.т.н. _____/А.И. Маляров/

Программа дисциплины «Проектирование мастерских ювелирного литья» по направлению **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»** утверждена на заседании кафедры
«_____» _____ 2022 г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____/В.В. Солохненко/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»**

«_____» _____ 2022 г. _____/ Д.С. Бурцев /

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«_____» _____ 2022 г., протокол № ____

Председатель комиссии _____/А.Н. Васильев/

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Проектирование мастерских ювелирного литья» является приобретение навыков проектирования цехов художественного литья

Задачами освоения дисциплины «Проектирование мастерских ювелирного литья» являются:

- изучение организации проектных работ и методики автоматизированного расчета производственной программы литейного цеха;
- освоение методики расчёта количества оборудования, площадей производственных, складских и административно-бытовых помещений цеха;
- освоение методики разработки технологической схемы, схемы грузопотоков и планировки цеха.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата. Связь дисциплины с другими модулями (дисциплинами) учебного плана.

Дисциплина «Проектирование мастерских ювелирного литья» относится к элетивным дисциплинам Б1.2 ЭД1.1 основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Проектирование мастерских ювелирного литья» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

В обязательной части: технологии производства художественно-промышленных объектов, безопасность жизнедеятельности;

В части формируемой участниками образовательных отношений: литейные сплавы для художественных изделий, оборудование для реализации ТХОМ;

В дисциплинах по выбору студента: технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья, технология специальных методов литья художественных изделий.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для выполнения выпускной квалификационной работы

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Проектирование мастерских ювелирного литья», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компе-тенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования	**знать:** виды оборудования, обеспечивающего реализацию технологических процессов специальных методов литья для изготовления художественных отливок. **уметь:** использовать автоматизированные методы расчёта необходимого количества оборудования и коэффициентов его использования **владеть:** навыками разработки организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.

4. **Структура и содержание дисциплины.**

Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	7 семестр	8семестр
Общая трудоемкость	180(5 з.е.)		
Аудиторные занятия (всего)	88		
В том числе			
Лекции	44	26	18
Практические занятия	44	10	34
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа	92	36	52
Курсовая работа	нет		
Курсовой проект	нет		
Вид промежуточной аттестации		Зачет	Зачёт

Содержание лекционных занятий

Введение**.** Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами.

Организация проектных работ, исходные данные для проектирования. Классификация литейных цехов и их оптимальная мощность.

Режимы работы литейных цехов. Фонды времени**.** Производительность оборудования. Коэффициент его использования. Способы составления рабочей программы. Структура и технологическая схема литейных цехов.

Общее знакомство с программой «Цех 2013». Программа запуска и выпуска деталей.

Расчёт загрузки АФЛ в программе «Цех 2013». Расчёт потребности формовочных и стержневых смесей в программе «Цех 2013». Расчёт количества стержневых машин и плавильного оборудования в программе «Цех 2013». Расчёт количества очистного и зачистного оборудования в программе «Цех 2013».

Особенности проектирования литейных цехов литья по газифицируемым моделям и выжигаемым моделям.

Особенности проектирования цехов литья в ХТС

Особенности проектирования литейных цехов литья под давлением

Особенности проектирования литейных цехов центробежного литья.

Особенности проектирования литейных цехов кокильного литья.

Содержание практических занятий.

Практическое занятие №1. Составление производственной программы цеха литья по выплавляемым моделям в гипсовые формы.

Практическое занятие №2. Расчёт потребности в жидком металле. Выбор модели и количества плавильных печей.

Практическое занятие №3. Расчёт потребности модельного состава, количества термостатов, инжекторов.

Практическое занятие №4. Расчёт потребности жидкой формовочной смеси.

Практическое занятие №5. Выбор и расчет оборудования для прототипирования и изготовления легкоплавких моделей.

Практическое занятие №6. Расчёт формовочного оборудования и прокалочных печей.

Практическое занятие №7. Выбор и расчет плавильного оборудования.

Практическое занятие №8. Разработка планировки цеха

Практическое занятие №9. Особенности проектирования цеха ЛВМ в условиях малого предприятия.

5. Образовательные технологии

При реализации различных видов занятий предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (в виде деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, просмотра видеоматериалов по определенным темам, их последующий анализ и обсуждение и пр.) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При проведении практических занятий следует обращать особое внимание студентов на сравнение результатов расчётов по таблицам Excel потребности оборудования и исходных материалов для проектируемого цеха.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Проектирование цехов

художественного литья» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

В раздел «Самостоятельная работа студентов» включается: размещение в конспекте лекций раздаточного иллюстративного материала, обсуждённого при проведении аудиторных занятий; расчёты по проекту цеха, выполненные в таблицах Excel и эскизы планировочных решений на каждом из семи этапов проектирования.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- текущий контроль выполнения расчётов и планировочных решения по индивидуальному заданию на проектирование цеха художественного литья (Рабочая тетрадь);
- расчётно-графическая работа «Расчёт оборудования и материалов для цеха литья в ПГС» по программе «ЦЕХ_2013MAI».
- письменная контрольная работа по разделу «Особенности проектирования цехов специальных методов художественного литья»;
- промежуточная аттестация – зачёт в форме защиты эскизного проекта цеха художественного литья.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-5	Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися разделов дисциплины «Проектирование мастерских ювелирного литья».

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов

обучения по дисциплине.

Форма контроля текущей успеваемости в виде рабочей тетради

Рабочая тетрадь представляет собой сборник расчётов количества оборудования, материалов и площадей для проектируемого цеха, выполняемых в течение семестра на практических занятиях (номера с 1по 8).

ПК-5 способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования		
Показатель, уровень компетентности	**оценка**	
	Не зачтено	**зачтено**
знать: виды оборудования, обеспечивающего реализацию технологических процессов специальных методов литья для изготовления художественных отливок. **уметь:** использовать автоматизированные методы расчёта необходимого количества оборудования и коэффициентов его использования **владеть:** навыками разработки организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.	Оценка «не зачтено» выставляется студентам, не оформившим все разделы рабочей тетради.	Оценка «зачтено» выставляется студентам, оформившим все разделы рабочей тетради.

Форма контроля текущей успеваемости в виде расчётно-графической работы

ПК-5 способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**РГР**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
использовать автоматизированные методы расчёта необходимого	Расчёты количества оборудования и материалов по программе	выставляется студенту, если выполнены не все	выставляется студенту, если выполнены все расчёты	выставляется студенту, если выполнены все расчёты с	выставляется студенту, если выполнены все расчёты

количества оборудования и коэффициентов его использования	ЦЕХ_2013 MAI	расчёты или количество ошибок превышает 5.	с пониманием их сущности, но допущено не более 5 ошибок	пониманием их сущности, но допущено не более 3 ошибок	с пониманием их сущности

Форма контроля текущей успеваемости в виде письменной контрольной работы по разделу «Особенности проектирования цехов литья по выплавляемым моделям в оболочковые формы»

ПК-5 способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования		
Показатель, уровень компетентности	**оценка**	
	Не зачтено	**зачтено**
знать: виды оборудования, обеспечивающего реализацию технологических процессов специальных методов литья для изготовления художественных отливок.	Указал менее 40% используемого оборудования	Перечислил 60 и более процентов оборудования, необходимого для реализации 3-х предложенных методов литья и указал их назначение с незначительными ошибками
уметь: использовать автоматизированные методы расчёта необходимого количества оборудования и коэффициентов его использования	Значения коэффициентов использования выбранных видов оборудования не соответствуют рекомендованным.	Значения коэффициентов использования выбранного оборудования обеспечивают согласованную работу участка.
владеть: навыками разработки организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.	В организационно-планировочном решении производственного участка допущены пересечения транспортных и грузопотоков.	Организационно-планировочное решение производственного участка соответствует технологической схеме процесса.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине. При этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом

экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все расчёты требуемого оборудования и материалов для работы спроектированного цеха.

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. При защите эскизного проекта цеха студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки и неточности в ответах на 1-2 вопроса задания
Не зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. При защите эскизного проекта цеха студент демонстрирует не соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Матвеенко И.В. Оборудование литейных цехов. Учебник. –М, Машиностроение, 2005. 398 с.
2. Г.Е. Левшин, Б.А. Фоченков. Проектирование литейных цехов: учебное пособие для вузов. В двух томах – Издательство Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова, 2010. - 265с.: ил.

б) дополнительная литература

1. 1.Аксенов П.Н. Оборудование литейных цехов. Учебник. – М, Машиностроение, 2006. 512 с.

2. Основы проектирования литейных цехов и заводов. Учебное пособие для ВУЗов. Под редакцией Кнорре Б.В., М.: Машиностроение,1979г.,376 с.

3. Маляров А.И. Программа расчёта количества оборудования для цеха литья в песчано-глинистые формы в таблицах Exel «Цех_2013MAI». Электронный ресурс.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория кафедры «Машины и технология литейного производства» (АВ1513) оснащена мультимедийным проектором для показа

видеофильмов, слайдов, презентаций. Компьютерный класс кафедры (АВ1511) позволяет подгруппе студентов проводить расчёты по программе «Цех_2013MAI».

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов включает в себя:

1. Регулярное размещение в конспекте лекций раздаточного иллюстративного материала, обсуждённого при проведении аудиторных занятий;
2. Выполнение расчёты по проекту цеха в таблицах Excel на каждом из семи этапов проектирования;
3. Выполнение расчётов и планировочных эскизов, предусмотренных Практическими занятиями и заполнение ими рабочей тетради.
4. Подготовка к контрольной работе, расчётно-графической работе и промежуточной аттестации – зачёту.

10. Методические рекомендации для преподавателя.

Проектирование цеха следует начинать с припоминания операций технологического процесса принятого для проектируемого цеха. Следующим шагом работы является припоминание оборудования и инструмента, необходимого для выполнения технологических операций. Далее следует обосновать выбор оптимальной модели оборудования для выполнения технологической операции при заданной производственной программе цеха. После этого следует провести расчёт необходимого количества оборудования, материалов и площадей. Наконец по технологической схеме цеха рассматриваются возможные варианты планировки цеха и выбирается оптимальный.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины **«Проектирование мастерских ювелирного литья»**
по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**

Раздел	**Семестр**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах**					**Виды самостоятельной работы студентов**					**Формы аттестации**	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реф.	К/р	Э	З
Введение. Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами.	7	1	2			2	+							
Организация проектных работ, исходные данные для проектирования.	7	2	2			4	+							
Классификация литейных цехов и их оптимальная мощность. Режимы работы литейных цехов. Фонды времени**.**	7	3	2			2	+							
Производительность оборудования. Коэффициент его использования.	7	4	2			2	+							
Способы составления рабочей программы.	7	5-6	4			4	+							

Структура и технологическая схема литейных цехов.	7	7	2			4	+							
Программа запуска и выпуска деталей.	7	8-9	4			4	+							
Расчёт количества плавильного оборудования	8	10	2			4	+							
Расчёт потребности формовочных и стержневых смесей.	8	11	2			4	+							
Расчёт количества стержневых машин	8	12	2			4	+							
Расчёт загрузки АФЛ	7	13	2			4	+							
Практическое занятие №1. Составление производственной программы цеха литья по выплавляемым моделям в гипсовые формы.	7	14-15		4		6	+ РТ							
Практическое занятие №2. Расчёт потребности в жидком металле. Выбор модели и количества плавильных печей.	7	16-17		4		4	+ РТ							
Практическое занятие №3. Расчёт потребности модельного состава, количества термостатов, инжекторов.	7	18		2		4	+ РТ							
Итого 7 семестр			**26**	**10**		**52**								З
Расчёт количества термического оборудования	8	1	2			2								
Расчёт количества очистного и зачистного оборудования.	8	2	2			2	+			РГР				
Особенности проектирования литейных цехов специальных методов литья	8	3-5	6			4	+ РТ							
Практическое занятие №5. Выбор и расчет оборудования для прототипирования и изготовления легкоплавких моделей.	8	6		4		4	+ РТ							
Практическое занятие №4. Расчёт потребности жидкой формовочной смеси.	8	7		4		4	РТ							

Практическое занятие №5. Выбор и расчет оборудования для прототипирования и изготовления легкоплавких моделей.	8	8		4		4								
Практическое занятие №6. Расчёт формовочного оборудования и прокалочных печей.	8	9		4		4	+ РТ							
Практическое занятие №7. Выбор и расчет плавильного оборудования.	8	10-11		6		4	+ РТ							
Практическое занятие №8. Разработка планировки цеха	8	11-12		6		4	РТ							
Практическое занятие №9. Особенности проектирования цеха ЛВМ в условиях малого предприятия.	8	12-13		6		4	+ РТ							
ИТОГО:			**18**	**34**		**40**				1				З
ВСЕГО			**44**	**44**		**92**				1				З

Приложение 2 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.03.04 Технология художественной обработки материалов
ОП (профиль): «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Проектирование мастерских ювелирного литья

Составители:

Проф. к.т.н. Маляров А.И.

Москва, 2022год

Таблица 2

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Проектирование мастерских ювелирного литья					
ФГОС ВО 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки «Современные технологии производства художественно-промышленных объектов»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **Профессиональные компетенции**					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства**	**Степени уровней освоения компетенций**
Индекс	**Формулировка**				
ПК-5	Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования	**знать:** виды оборудования, обеспечивающего реализацию технологических процессов специальных методов литья для изготовления художественных отливок. **уметь:** использовать автоматизированные методы расчёта необходимого количества оборудования и коэффициентов его использования **владеть:** навыками разработки организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	РТ, Зачет	**Базовый уровень** - способен выбрать и рассчитать оборудование необходимое для осуществления технологического процесса в цехе **Повышенный уровень** - способен разрабатывать организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.

Кафедра Машины и технология литейного производства
(наименование кафедры)

Формируемая компетенция: ПК 5 Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования			
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ**	
		Критерии оценивания	
знать: виды оборудования, обеспечивающего реализацию технологических процессов специальных методов литья для изготовления художественных отливок. **уметь:** использовать автоматизированные методы расчёта необходимого количества оборудования и коэффициентов его использования **владеть:** навыками разработки организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.	Практические занятия с №1 по № 10	Оценка «не зачтено» выставляется студентам, не оформившим все разделы рабочей тетради.	Оценка «зачтено» выставляется студентам, оформившим все разделы рабочей тетради.

Комплект заданий для рабочей тетради

по дисциплине Проектирование мастерских ювелирного литья

Цель рабочей тетради состоит в том, чтобы заблаговременно подготовить материалы для проектной части выпускной квалификационной работы бакалавра.

Рабочая тетрадь в электронном виде представляет собой сборник расчётов количества оборудования, материалов и площадей для проектируемого цеха, выполняемых на практических занятиях в течение семестра.

Практическое занятие №1. Составление производственной программы цеха литья по выплавляемым моделям в гипсовые формы.

Практическое занятие №2. Расчёт потребности в жидком металле. Выбор модели и количества плавильных печей.

Практическое занятие №3. Расчёт потребности модельного состава, количества термостатов, инжекторов.

Практическое занятие №4. Расчёт потребности жидкой формовочной смеси.

Практическое занятие №5. Выбор и расчет оборудования для прототипирования и изготовления легкоплавких моделей.

Практическое занятие №6. Расчёт формовочного оборудования и прокалочных печей.

Практическое занятие №7. Выбор и расчет плавильного оборудования.

Практическое занятие №8. Разработка планировки цеха

Практическое занятие №9. Особенности проектирования цеха ЛВМ в условиях малого предприятия.

Оценка «зачтено» выставляется студентам, оформившим все разделы рабочей тетради.

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы «Расчёт количества оборудования и материалов для цеха литья в ПГС»

по дисциплине Проектирование мастерских ювелирного литья
(наименование дисциплины)

Работа выполняется с использованием компьютерной программы «ЦЕХ_2013 MAI».

Из листа программы «НОМЕНКЛАТУРА» с помощью генератора случайных чисел для каждого из студентов составляется комплект отливок. Производительность цеха задаёт преподаватель. Студенту надлежит:

- выполнить расчёты количества основного оборудования, баланса металла, потребности в формовочной и стержневой смеси (10 листов программы «ЦЕХ_2013 MAI»).

-знать сущность вычислений, проведённых на каждом из листов программы.

Кафедра Машины и технология литейного производства
(наименование кафедры)

Формируемая компетенция: ПК 5 Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования			
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Контрольная работа**	
		Критерии оценивания	
знать: виды оборудования, обеспечивающего реализацию технологических процессов специальных методов литья для изготовления художественных отливок. **уметь:** использовать автоматизированные методы расчёта необходимого количества оборудования и коэффициентов его использования **владеть:** навыками разработки организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.	Все разделы дисциплины	оценка «не зачтено», если правильные ответы даны на 3 и менее вопросов	оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильные ответы даны на 4 и более вопросов;

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине Проектирование мастерских ювелирного литья (наименование дисциплины)

Задание для письменной контрольной работы.
Для двух выбранных генератором случайных чисел вариантов задания укажите особенности технологии и оборудования следующих отделения цеха
-изготовления моделей;
-изготовления форм;
-плавильно-заливочного;
-отделения финишной обработки изделий.

Варианты заданий для КР№1

№,№ вариантов	Цехи специальных видов художественного литья
1	Цех ЛВМ в оболочковые формы.
2	Цех литья по выжигаемым моделям
3	Цех литья по газифицируемым моделям
4	Цех литья в ХТС

5	Цех центробежного литья.
6	Цех кокильного литья.
7	Цех литья под давлением.

Кафедра Машины и технология литейного производства
(наименование кафедры)

Формируемая компетенция: ПК 5 Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования			
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Зачёт**	
		Критерии оценивания	
знать: виды оборудования, обеспечивающего реализацию технологических процессов специальных методов литья для изготовления художественных отливок. **уметь:** использовать автоматизированные методы расчёта необходимого количества оборудования и коэффициентов его использования **владеть:** навыками разработки организационно-планировочных решений литейного цеха и его отделений.	Все разделы дисциплины	Оценка «не зачтено» выставляется студентам, получившим не удовлетворительную оценку по одному и более виду текущего контроля.	Оценка «зачтено» выставляется студентам, выполнившим РГР, оформившим все разделы рабочей тетради получившим зачёт по письменной контрольной работе и защитившим эскизный проект цеха.

Оформление и описание оценочных средств

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Московский политехнический университет

Направление подготовки:

29.03.04 Технология художественной обработки материалов
ОП (профиль): «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».
Кафедра _*Машины и технология литейного производства*
(наименование кафедры)

Промежуточная аттестация - зачёт
Защита эскизного проекта литейного цеха художественного литья

Типовое техническое заданий на проектирование цеха художественного литья

Тема проекта: Литейный цех художественного литья из медных сплавов производительностью _____тонн отливок в год.

Комплект отливок:

№№ п/п	Наименование отливки	Количество отливок в комплекте	Масса, кг	Габариты отливки bxlxh, мм	Примечания
1					Отливка-представитель
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Шкала оценивания и процедура применения

Составляющие проекта и защиты	Оценка	Примечание
Расчётно-пояснительная записка		
Графическая часть		
Презентация		
Доклад		
Ответы на вопросы		
Средняя округлённая		

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
“____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Государственная итоговая аттестация

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Государственная итоговая аттестация (сдача гос.экзамена, защита ВКР)» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 29.03.04 «Технология ху-дожественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Программу составил: _____/ М.Ю. Ершов /
_____/Д.С. Бурцев/

Программа дисциплины «Государственная итоговая аттестация (сдача гос.экзамена, защита ВКР)» по направлению 29.03.04 «ТХОМ» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве» утверждена на заседании кафедры "МиТЛП"

«_____» _____ 2022 г., протокол № __
Зав. кафедрой «МиТЛП», доц., к.т.н _____/В.В. Солохненко/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Доц., к.т.н. _____/ Д.С. Бурцев /
«_____» _____ 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

«_____» _____ 2022 г., протокол
№ ____ Председатель комиссии _____/А.Н. Васильев/

1 Цели освоения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускника – бакалавра по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве» является обязательной и осу-ществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г № 961. и основ-ной образовательной программы высшего профессионального образования ООП ВО, разработанной в Московском политехническом университете.

Задачи бакалаврской работы:

– систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретных профессиональных задач;

– развитие умений студентов работать с литературой, находить необходимые источники информации, анализировать и систематизировать результаты информационного поиска;

– развитие навыков проведения самостоятельной работы, овладение методиками теоретических, экспериментальных и научно-практических исследований;

– приобретение опыта систематизации результатов исследований, анализа и оптимизации проектных решений, формулировки выводов и рекомен-

2. Место и время проведения государственной итоговой аттестации

Итоговая государственная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация проводится на заседаниях Государственной экзаменационной комиссии. Председатель комиссии утверждается министерством образования и науки Российской Федерации из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, не работающих в Мосполитехе. Комиссия формируется из профессорско–преподавательского состава Мосполитеха, а также представителей работодателей региона и ведущих преподавателей других высших учебных заведений. Состав комиссии утверждается ректором Мосполиттеха.

Государственная итоговая аттестация проводится в 8 семестре.

Итоговая государственная аттестация включает государственный экзамен по курсу специальных дисциплин и защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

– государственный экзамен – 3 з.е.;

– выпускную квалификационную работу (далее ВКР) – 6 з.е. ВКР должна раскрывать степень обладания выпускников компетенциями, представленными в ФГОС ВО направления 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» при решении профессиональных задач; ВКР бакалавра представляет собой решение конкретных конструкторско-технологических, научно-исследовательских задач и может базироваться на реальных материалах профильных предприятий. ВКР должна представляться в государственную экзаменационную комиссию в печатном виде; требования по оформлению ВКР содержатся в методических рекомендациях по их оформлению, разработанных выпускающей кафедрой.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав государственной итоговой аттестации допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение образовательной программы по направлению подготовки высшего образования.

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научных исследований технологий художественной обработки материалов; в сфере контроля и совершенствования технологических процессов; в сфере планирования, организации производства художественно-промышленных и ювелирных изделий, изделий прикладных искусств, технического контроля качества; в сфере оказания услуг населению по ремонту и реставрации, проектированию и изготовлению художественно-промышленных и ювелирных изделий, изделий прикладных искусств для массового и индивидуального потребителя).

Профессиональные задачи следующих типов (ФГОС п.1.13):

- *производственно-технологический;*
- *проектный.*

Совокупность универсальных, общепрофессиональных и профессиональные компетенций выпускников, освоивших программу, обеспечивают выпускнику способность осуществлять деятельность в указанных выше областях и (или) сферах и решать указанные выше профессиональные задачи (ФГОС п.3.6).

Объектами или областью знания выпускников, освоивших программу, являются:

- Проектирование и изготовление художественно-промышленных и ювелирных изделий;
- Разработка, контроль и совершенствование технологических процессов;
- Проектирования литейных участков по производству художественно-промышленных и ювелирных изделий.

Универсальные компетенции формируются следующими дисциплинами:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы бакалавра	Наименование учебных дисциплин
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Философия
		Введение в проектную деятельность
		Основы технологического предпринимательства
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Введение в проектную деятельность
		Управление проектами
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Введение в проектную деятельность
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Иностранный язык
		Конфликтология
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	История
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоро-	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в	Управление проектами

вьесбереже-ние)	течение всей жизни.	
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура и спорт
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Безопасность жизнедеятельности

Общепрофессиональные компетенции формируются следующими дисциплинами:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы бакалавра	Наименование учебных дисциплин
Аналитическое мышление	ОПК-1. Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Химия
		Физика
		Высшая математика
		Физико-химические основы в технологических процессах
Реализация технологии	ОПК-2 Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов	Технологии производства художественно-промышленных объектов
		Современные технологии художественной обработки материалов
Оценка параметров	ОПК-3 Способен проводить измерения параметров структуры, свойств художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологических процессов их	Материаловедение и термическая обработка

	изготовления	
Информационные технологии	ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации	Информационные технологии Компьютерное моделирование художественно-промышленных объектов
Безопасность технологических процессов	ОПК-5 Способен реализовывать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Безопасность жизнедеятельности
Техническая документация	ОПК-6 Способен использовать техническую документацию в процессе производства художественных материалов, создании и реставрации художественно-промышленных объектов и их реставрации	Компьютерный практикум по инженерной графике
Оптимизация технологических процессов	ОПК-7 Способен применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требования потребителя	Технологии производства художественно-промышленных объектов
Проектная деятельность	ОПК-8 Способен использовать аналитические модели при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов	Проектная деятельность
Реализация и маркетинговые исследования	ОПК -9 Способен участвовать в маркетинговых исследованиях товарных рынков	Маркетинговые исследования
Оценка качества	ОПК-10 Способен проводить стандартные и сертификационные испытания художественных материалов и худо-	Метрология, стандартизация и сертификация

	жественно-промышленных объектов	

При определении профессиональных компетенций были выбраны профессиональные стандарты из реестра профессиональных стандартов, размещенного на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (*http://profstandart.rosmintrud.ru*):

- указанных в приложении в ФГОС профессиональных стандартов (указать ПС);
- профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (ФГОС п. 3.5).

ОТФ выделены в соответствии с установленными для них уровнем квалификации или требованиями раздела «Требования к образованию и обучению». Определенные профессиональные компетенции и их связь с профессиональными стандартами указаны в таблице.

4. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственной итоговой аттестации.

В рамках проведения государственной итоговой аттестации экзамена прове-рятся степень освоения выпускником всех профессиональных компетенций. Подготовка и защита ВКР позволяют контролировать все профессиональные компетенций. Разделение контролируемых профессиональных компетенций на междисциплинарном государственном экзамене и защите ВКР приведено в колонке «вид ГИА», см. приведенную ниже таблицу.

Область и/или сфера профессиональной деятельности	**Тип задач профессиональной деятельности**	**Профессиональная компетенция**	**Профессиональный стандарт / вид деятельности**	**Обобщенная трудовая функция (ОТФ)**	**Выделенные трудовые действия (ТД)**
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	проектный	ПК-1 Способен к Эскизированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию художественно-промышленных объектов.	40.059 Промышленный дизайнер (эргономист)	*А 6. Реализация эргономических требований к продукции, создание элементов промышленного дизайна*	А/02.6 Эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование.
		ПК-2 Способен к компьютерному моделированию, визуализации, презентации модели художественно-промышленного объекта			А/03.6 Компьютерное моделирование, визуализация, презентация модели продукта.

	Производственно-технологический	ПК-3 Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов	40.014 Специалист по технологиям заготовительного производства	*D 6. Разработка технологических процессов и обеспечение оптимальных режимов производства заготовок*	D/01.6 Внесение изменений в техническую документацию в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства. Согласование разработанной документации с подразделениями предприятия
	Производственно-технологический	ПК-4 Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов			D/02.6 Разработка технологических процессов производства заготовок
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	Производственно-технологический, Проектный	ПК-5 Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования	40.014 Специалист по технологиям заготовительного производства	*D 6. Разработка технологических процессов и обеспечение оптимальных режимов производства заготовок*	D/03.6 Составление планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузки оборудования

	Производственно-технологический, Проектный	ПК-6 Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов			D/04.6 Разработка технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов
	Производственно-технологический	ПК-7 Способен к разработке управляющих программ для оборудования с ЧПУ.			D/07.6 Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ.

5.1 Цель междисциплинарного экзамена, перечень основных учебных дисциплин образовательной программы, вопросы из которых, выносятся для проверки на государственном экзамене.

Целью итогового междисциплинарного экзамена является проверка овладения выпускником навыками решения инженерных и технологических задач, в такой постановке, с которой он встретится в действующем производстве. Студенту предлагается реальная технологическая задача, решение которой требует комплексного подхода.

На экзамене студент должен разработать технологию изготовления художественного изделия по предлагаемому образцу, назначить параметры технологического процесса, подобрать и разместить технологическое оборудование, выполнить дизайн проект для представления художественного изделия.

При подготовке к междисциплинарному экзамену студенту следует обратить особое внимание на повторение следующих дисциплин:

5.2. Вопросы к государственному междисциплинарному экзамену

– Выполните анализ возможные способы изготовления художественных отливок и сделайте обоснованный выбор для различных вариантов производства.
– Перечислите различные варианты разъема литейной формы и модельной оснастки при производстве художественных отливок.
– Назовите основные правила назначения припуска на обрабатываемые поверхности отливки.
– Опишите технологию изготовления оснастки для получения выплавляемых моделей.
– Опишите материал применяемые для изготовления моделей и способы их изготовления.
– Перечислите компоненты входящие в состав формовочных и стержневых смесей, применяемых в художественном литье, опишите способ приготовления смесей.
– Опишите технологические процессы применяемые для изготовления художественных отливок, от формовки до выбивки отливки из литейной формы.
– Укажите последовательность операций и технологические параметры для способов литья в песчаные разовые формы, корковые и объёмные формы при литье по выплавляемым моделям, металлические формы.
– Сделайте эскиз разреза литейной формы с литниково-питающей системой. Опишите операции, выполняемые после извлечения отливки из формы и для придания ей эстетического вида.
– Перечислите оборудование, используемое в художественном литье, систематизируйте его.
– Маркировка литейных сплавов.
– Выполните сопоставительный анализ технологических, эксплуатационных и эстетических свойств литейных сплавов применяемых в художественном литье.
– Перечислите основные типы плавильных печей, поясните принцип их действия.
– Перечислите компоненты металлической шихты, флюсы и раскислители.
– Опишите возможные способы заливки литейных форм: малой, средней и большой металлоёмкости.

– Согласованность эстетической ценности и утилитарного назначения художественно-промышленного изделия.
– Связь формы и материала. Металл в произведениях декоративно- прикладного искусства.

6. Критерии выставления оценок на государственной аттестации выпускников.

Итоговая государственная аттестация включает проверку знаний, умений и владений освоенного материала на государственном экзамене по курсу специальных дисциплин и защите выпускной квалификационной работы. По каждой из упомянутых проверок студент получает оценку: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Результаты сдачи государственного экзамена и защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При определении оценки знаний и умений, выявленных при сдаче государственного экзамена, принимаются во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки выпускника.

При выставлении оценки применяются следующие критерии:

оценка «отлично» выставляется тому, кто глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении задания, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятие решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

оценка «хорошо» выставляется тому, кто твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

оценка «удовлетворительно» выставляется тому, кто имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточные правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в выполнении практических работ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется тому, кто не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

7. Порядок проведения государственного экзамена

К сдаче государственного экзамена допускаются выпускники, выполнившие требования учебного плана и программ. Форма сдачи государственного экзамена – письменная работа. Заседание Государственной экзаменационной комиссии проводится при условии явки не менее половины состава комиссии. К работе комиссии

привлекаются штатные преподаватели кафедры на основании устного указания заведующего кафедрой.

Государственный экзамен проводится следующим образом:

– Дата и время начала экзамена устанавливаются приказом по университету, предложения о дне и времени проведения представляется заведующим выпускающей кафедрой. После выхода приказа информация о дате и времени экзамена заблаговременно доводится до сведения выпускников. За неделю до экзамена, кафедра проводит обзорные лекции и консультации в соответствии с установленным графикам.

– Экзамен проводится в один день одновременно для всех выпускников по направлению ТХОМ. К экзамену допускаются студенты имеющие (на руках) зачётную книжку и включенные в экзаменационную книжку. Общая продолжительность выполнения письменной работы студентами составляет 4 часа 30 минут (6 академических часов) включая индивидуальные перерывы. Экзамен состоит из двух частей: художественной и технологической.

– В художественной части студенты выполняют эскиз дизайн проекта предлагаемого изделия (2 академических часа). Художественная часть выполняется на ватманском листе А2 при помощи графических средств, допускается применение водных красок. Работа подписывается на обратной стороне листа. Проверку работ осуществляют два преподавателя, решение об оценке принимается коллегиально.

– В технологической части студенты разрабатывают технологию изготовления малой партии художественных отливок по предлагаемому образцу (4 академических часа). Студент получает экзаменационное задание, приложение к заданию (фото художественной отливки), и проштампованные листы белой бумаги. Для уяснения задачи студенты имеют доступ к образцу художественной отливки предложенной в задании. Доступ к отливке регулирует дежурный преподаватель. Все экзаменуемые студенты размещаются в одной аудитории, каждый за отдельным столом. Наблюдение за порядком в аудитории осуществляют 1 – 2 дежурных преподавателя. При необходимости кафедра предлагает справочные материалы. Дежурный преподаватель оповещает студентов за 30 минут до окончания экзамена.

– Экзаменационное задание, приложение к заданию и экзаменационные листы подписываются студентами в установленном месте. По выполнении работы или завершении времени упомянутые листы складываются в один файл и сдаются дежурному преподавателю. Примеры экзаменационного задания, приложение к заданию приведены в приложениях 1 и 2.

– В начале экзамена студенты выполняют художественную часть. Сдав преподавателю выполненный рисунок, студент может воспользоваться перерывом, после чего получает задание технологической части. Второй перерыв представляется студенту, как правило, после сдачи ответов на вопросы 1.1 и 1.2.

– После завершения письменной части комиссия приступает к проверке работ, продолжительность проверки полтора два часа. Проверка коллегиальная, 4 преподавателя, в соответствии со своим профилем, распределяют вопросы, и осуществляют проверку закреплённых за ними вопросов за общим столом. При возник-

новении затруднений в принятии решения могут участвовать коллеги. Оценка ответов бальная, максимальный балл по каждому вопросу приведен в задании. Максимальная сумма баллов за всю работу 50.

– Оценки по работам студентов заносятся итоговую рейтинговую таблицу (пример таблицы в приложении 3), результаты ранжирования студентов по баллам, обсуждаются комиссией и утверждаются. Рейтинговая таблица скрепляется подписями членов комиссии. По результатам экзамена составляется экзаменационная ведомость и производится запись в зачётную книжку.

– Как правило, следует придерживаться следующей шкалы перевода набранных баллов в оценки:

до 24 баллов неудовлетворительно,
от 25 до 34 баллов удовлетворительно,
от 35 до 41 баллов хорошо,
более 42 баллов отлично

– Результаты сдачи государственного экзамена объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания Государственной аттестационной комиссии.

– Вопрос о пересдаче государственного экзамена решается в индивидуальном порядке в соответствии с нормативными актами Мосполитеха.

8. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Универсальные УК и общепрофессиональные ОПК компетенции формируются и проверяются в процессе всего обучения при изучении дисциплин по учебному плану. Привязка осваиваемых компетенций к изучаемым дисциплинам приведена в матрице компетенций.

Профессиональные компетенции формируются и проверяются при подготовке и защите ВКР. Смотри таблицу раздела 5 – Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственной итоговой аттестации.

8.1. Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

ВКР бакалавра представляет собой законченную самостоятельную учебно-исследовательскую работу, в которой решается конкретная задача, актуальная для производства, которая должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности.

По своему назначению, срокам подготовки и содержанию выпускная работа бакалавра является учебно-квалификационной. Она предназначена для выявления подготовленности выпускника к продолжению образования по образовательно-профессиональной программе следующей ступени и выполнению профессиональных задач на уровне требований ФГОС в части, касающейся минимума содержания и качества подготовки. ВКР должна быть связана с разработкой конкретных теоретических или экспериментальных вопросов, являющихся частью научно-исследовательских, учебно-методических и других работ, проводимых кафедрой.

ВКР бакалавра должна являться результатом разработок, в которых выпускник принимал непосредственное участие. При этом в выпускной работе должен быть отражен личный вклад автора в используемые в работе результаты.

Первым этапом подготовки выпускной квалификационной работы является выбор и утверждение темы.

Организация утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Выбор темы работы является весьма важным этапом и во многом определяет успех ее подготовки и защиты. Правильный выбор темы создает необходимые предпосылки для заинтересованности студента, удовлетворенности ходом работы и полученными результатами, оказывает положительное влияние на уровень профессиональной подготовки.

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой: как правило, тему работы предлагает научный руководитель студента, тема работы может быть рекомендована организацией, в которой студент проходил практику. Студент может самостоятельно предложить тему работы, обосновав целесообразность выбора и актуальность разработки.

Темы выпускных квалификационных работ бакалавров утверждаются приказом ректора по представлению кафедры. Тема выпускной работы может быть изменена или скорректирована по согласованию с руководителем не позднее, чем за месяц до защиты. Изменение или корректировка темы выпускной работы оформляется приказом ректора.

Примерные темы выпускных квалификационных работ бакалавров следующие:

- Технологический процесс изготовления художественной отливки «Кариатида» по выплавляемым моделям в оболочковые формы в цехе цветного литья производственной мощностью 7 тонн в год.
- Технологический процесс изготовления художественных изделий на примере шахматных фигур из полимерных композиций на экспериментальном участке литья пластмасс.
- Технологический процесс изготовления художественной отливки «Корпус часов» в гипсовые формы в цехе ювелирного литья производственной мощностью 0,2 тонн в год

Для руководства процессом подготовки выпускной квалификационной работы каждому студенту приказом директора по представлению выпускающей кафедры назначается руководитель из числа профессоров, доцентов, старших преподавателей кафедры. К руководству выпускной квалификационной работой привлечены специалисты-практики профильных организаций.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- оказывает студенту помощь в выборе темы;

- разрабатывает совместно со студентом задание и представляет его на утверждение заведующему кафедрой;

- оказывает студенту помощь в разработке календарного графика на весь период выполнения работы;

- помогает студенту в составлении рабочего плана выпускной работы;

- даёт рекомендации по подбору научной, периодической, нормативной, справочной литературы и иных источников информации по теме работы;

- проводит регулярные консультации в соответствии с расписанием;

- осуществляет систематический контроль выполнения работы (по частям и в целом) и информирует кафедру о состоянии дел;

-проверяет законченную работу, оценивает степень и качество её выполнения и оформления, составляет подробный письменный отзыв на работу и рекомендует её к защите перед государственной экзаменационной комиссией;

-проверяет готовность студента к защите работы, качество и содержание презентационных материалов.

8.2.Порядок выполнения и представления выпускной квалификационной работы в ГЭК

Выполнение бакалаврской работы осуществляется по графику, приведённому в задании. Контроль выполнения ВКР регулярно осуществляется руководителем в ходе бесед и консультаций (в том числе не менее трех контрольных проверок с отчетом студента). Результаты контрольных проверок рассматриваются на заседаниях кафедры.

Требования по подготовке ВКР к защите.

Представление работы к защите занимает 2 недели и заключается в выполнении следующих действий сгруппированных в пять шагов.

1 шаг – за 12 – 14 дней до защиты. Выполнить все чертежи графической части, сверстать и распечатать записку.

2 шаг – за 8 – 10 дней до защиты. Проверить записку в программе антиплагиат, согласовать результаты с руководителем, оформить протокол, подписать у нормоконтролёра.

3 шаг – за 8 дней до защиты. Собрать ВСЕ необходимые подписи на титульном листе, сложить титульный лист, задание и протокол на объём заимствования, содержание, основную часть, список литературы, приложения и сшить записку. На CD диске записать электронную версию записки, представить её для сверки руководителю. Вложить диск в конверт, запечатать и скрепить подписью руководителя.

4 шаг – за 7 дней до защиты. Пройти предзащиту и представить на подпись заведующему кафедрой записку вместе с электронной версией. (Электронную версию и записку передаёт на подпись заведующему руководитель ВКР).

5 шаг – в неделю перед защитой. Представить работу на просмотр рецензенту, получить рецензию. Согласовать доклад с руководителем, подготовить к защите презентацию, графические листы и отрепетировать доклад. Представить работу в ГЭК.

Требования к оформлению электронной версии пояснительной записки к ВКР на компакт-диске.

Электронная версия пояснительной записки на компакт-диске оформляется в виде одного файла в одном из следующих форматов: *.doc, *.docx, *.pdf. Первые страницы пояснительной записки с соответствующими подписями: титульный лист, задание и протокол проверки на объём заимствования сканируются (фотографируются) и размещаются в файле в виде вставки.

Проверку соответствия электронной версии пояснительной записки на компакт-диске и бумажном варианте пояснительной записки выполняет руководитель ВКР в присутствии студента. Проверенный компакт-диск запечатывается в конверт и скрепляется подписью руководителя.

На лицевой стороне конверта выполняется надпись:
Ф.И.О. студента,
Учебная группа,
Тема ВКР,
Ф.И.О. руководителя.

Списки распределения студентов по дням работы государственной экзаменационной комиссии, составленные выпускающей кафедрой, представляются в деканат не позднее, чем за неделю до начала работы ГЭК.

С целью контроля соблюдения академических норм при подготовке выпускных квалификационных работ и самостоятельности выполнения их студентами, окончательная версия выполненной, полностью оформленной работы, подписанной студентом, проходит нормоконтроль, проверяется на объём заимствования, после чего представляется студентом руководителю. Тексты выпускных квалификационных работ размещаются в электронно-библиотечной системе Мосполитеха.

Требования к изделию

В состав выпускной работы по направлению ТХОМ входит изделие, которое представляется на защите. Как правило, изделие является центром повышенного интереса со стороны членов ГАК и большая часть вопросов на защите связана с ним. Качество изделия и ответы на связанные с ним вопросы во многом определяет результат защиты. По этому, при подготовке ВКР следует обратить пристальное внимание на получение изделия. Студенты самостоятельно изготавливают изделие во время двух недельной производственной практики в конце апреля. Опыт накопленный студентом в ходе работы над изделием играет существенную роль при выполнении технологической части проекта.

Чаще студенты изготавливают изделие в учебно-производственной лаборатории кафедры (Н-106). Работы выполняются под контролем руководителя или дежурного преподавателя. Использование станков и оборудования согласуется с ответственными лицами, которые допускают студента к работе.

Процедурные вопросы.

Бакалаврская работа, подписанная студентом и руководителем, вместе с письменным отзывом руководителя представляется студентом заведующему кафедрой.

Отзыв руководителя (приложение 4) должен содержать оценку:

-соответствия результатов ВКР поставленным целям и задачам;

-правильности и самостоятельности принимаемых студентом решений;

-умения автора работать с научной, методической, справочной литературой и электронными информационными ресурсами;

-степени сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающегося;

-личных качеств обучающегося, проявившихся в процессе работы над ВКР.

Каждый обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом не позднее чем за 2 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 1 календарный дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

По желанию студента в ГЭК могут быть представлены материалы, характеризующие научную и практическую значимость работы (отзывы, письма, печатные статьи по теме и др.).

На основании положительного отзыва руководителя и результатов успешной предзащиты работы, заведующий кафедрой оформляет допуск студента к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе работы.

В случае не допуска студента к защите руководителем ВКР, обсуждение этого вопроса выносится на заседание выпускающей кафедры с участием автора работы и руководителя. При решении кафедры о не допуске студента к защите заведующий кафедрой в трёхдневный срок представляет протокол заседания кафедры на утверждение декану факультета. Не допущенный к защите студент подлежит отчислению как не прошедший государственную итоговую аттестацию.

На основании представления заведующего кафедрой на студентов, успешно завершивших полный курс обучения по направлению подготовки «Технология художественной обработки материалов» и представивших бакалаврскую работу с положительным отзывом руководителя в установленный срок, декан факультета готовит указание о допуске студентов к защите в ГЭК не позднее, чем за неделю до защиты.

Оформление расчетно-пояснительной записки

Расчетно-пояснительная записка должна быть оформлена аккуратно с соблюдением требований нормативных материалов (ГОСТ), а также требований, изложенных в настоящем руководстве.

Текст расчетно-пояснительной записки должен быть набран в редакторе MicrosoftWord через полтора межстрочных интервала шрифтом №14 и напечатан на белой бумаге формата А4 (297х210). Выравнивание по ширине. Красная строка 1,25 см. Поля следует оставлять по всем четырем сторонам листа. Размер левого поля – 30 мм, правого – 15, верхнего и нижнего полей – 20 мм. Для набора формул следует использовать встроенный редактор MicrosoftEquation 3.0.

Графики, схемы, фотографии могут быть представлены в тексте в виде рисунков (формат jpg, png, bmp), добротно выполненных ксерокопий или в другом исполнении (в том числе в виде рисунков, аккуратно выполненных вручную) по усмотрению автора.

Оформление координатных осей, сеток и характерных точек, выбор масштаба шкал, обозначение величин, нанесение единиц измерений и поясняющих надписей на диаграммах и графиках нужно выполнять в соответствии с ГОСТ 2.319-81, ГОСТ 1.5-85.

Текстовой материал расчетно-пояснительной записки должен иметь сквозную нумерацию страниц. Страницы нумеруют арабскими цифрами. Титульный лист, задание и аннотацию включают в общую нумерацию страниц, но на них номер не ставится. При этом, если в записке содержатся рисунки и таблицы, которые располагаются на отдельных страницах, их необходимо включать в сквозную нумерацию страниц.

ВКР состоит из расчетно-пояснительной записки и графических материалов, отражающих решение технических задач, устанавливаемых заданием на проектирование.

Выпускная работа состоит из введения, шести разделов, заключения, списка литературы и приложений (при необходимости). Текст пояснительной записки должен лаконично отражать суть основных решений данного проекта. Текст разделов записки должен быть выверен и согласован с графической частью. Ссылки на графические листы являются правомерными и предпочтительными, поскольку позволяют уменьшить количество рисунков в тексте записки. При необходимости следует использовать ссылки на учебники, монографии и статьи включенные в список литературы. Название разделов и основные требования по их объёму и содержанию графических листов приведены в табл.

№ п/п	Наименование раздела	Порядковый № и название графического листа.	Число страниц в пояснительной записке
1.	Титульный лист, задание, протокол о проверке на заимствование и оглавление		Не более 6
2.	Введение		Не более 2
3.	Художественная часть	1 – Дизайн проект.	10-15
4.	Проектная часть	2 – План участка (цеха). 3 -Разрез цеха (по необходимости).	10-15
5.	Технологическая часть	4 – Чертёж изделия (отливки). 5 – Чертёж литейной формы 6 и 7 – Чертёжи модельной и стержневой оснастки. (количество листов может быть увеличено в зависимости от выбранного технологического процесса и сложности изделия)	15-20
6.	Специальная часть	8 – 10 – Чертежи или плакаты (по согласованию с руководителем).	10-15

7.	Экономическая часть	11 – Таблица технико-экономических показателей цеха и график безубыточности производства.	10-15
8.	БЖД и охрана труда	12 – Схема технологического решения по БЖД.	10-12
9.	Заключение		
10.	Литература		Не более 3
11.	Приложения		По необходимости
	Общее число листов, страниц.	12	70-100

Титульный лист, задание, протокол о проверке на заимствования и оглавление являются неотъемлемой частью ВКР; располагаются вначале записки и от их правильного оформления во многом зависит впечатление о работе. Выполнение этой части записки вызывает у студентов затруднения практического характера. Необходимо соблюдать следующий порядок расположения листов:

С. 1 – титульный лист,

С. 2 и 3 – задание,

С.4 – протокол о проверке на заимствование,

С. 5 и 6 – оглавление.

Форма титульного листа приведена в приложении 5. Тема ВКР должна точно соответствовать её формулировке в приказе по университету. Сверку темы необходимо выполнить у секретаря экзаменационной комиссии.

На титульном листе имеются подписи: студента, руководителя работы, консультанта художественной части, нормоконтролёра и заведующего кафедрой. Всего пять подписей. Для получения подписи руководителя художественной части студент представляет ему полностью подготовленный раздел записки и дизайн проект. Для получения подписи нормоконтролёра необходимо представить все графические листы и сложенную записку. За неделю до защиты студент представляет готовую ВКР выпускающей комиссии, допускает студентов к защите. После рассмотрения на комиссии студент представляет ВКР на подпись заведующему кафедрой.

Детальные требования к оформлению выпускной работы приведены в методических указаниях к выполнению ВКР, Технология художественной обработки материалов, авторы М.Ю. Ершов и Д.С. Бурцев, издательства МОСПОЛИТЕХа, М., 2017 год.

8.3. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Завершающим этапом выполнения студентом бакалаврской работы является её защита, которая осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии.

В состав государственной экзаменационной комиссии включаются не менее 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу данной организации и (или) иных организаций, и (или)

научными работниками данной организации и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий входящих всостав государственных экзаменационных комиссий.

К защите работы допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной профессиональной образовательной программы по соответствующему направлению подготовки, представившие бакалаврскую работу с отзывом руководителя в установлен срок

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Для проведения государственной итоговой аттестации и проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации создаются государственные экзаменационные комиссии и апелляционные комиссии (далее вместе – комиссии). Комиссии действуют в течение календарного года.

Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа членов комиссий.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов состава комиссий, участвующих в заседании.

При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по защите выпускной квалификационной работе отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе защиты уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня защиты распорядительным актом по институту утверждается расписание государственных аттестационных испытаний (далее –расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний. Расписание доводится до сведения обучающегося, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей выпускных квалификационных работ.

Защита ВКР носит публичный характер, проводится по расписанию в установленном порядке на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава и руководителя ВКР. Продолжительность защиты одной работы, как правило, не превышает 30 минут.

На заседание ГЭК представляются следующие документы:

-ВКР, подписанная заведующим выпускающей кафедрой;

-зачетная книжка студента;

-отзыв руководителя ВКР.

На защиту могут быть представлены и другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы: печатные статьи, документы, подтверждающие практическое применение результатов выполненной работы, макеты и т.п.

Заседания государственной экзаменационной комиссии открывает председатель ГЭК (или его заместитель) объявлением о защите ВКР, после чего секретарь ГЭК приглашает к защите студента, сообщает тему ВКР и фамилию руководителя.

Защита ВКР начинается с краткого сообщения автора о выполненной им работе(продолжительностью не более 7 минут), в котором в сжатой форме обосновывается актуальность темы, ее цель и задачи, излагается основное содержание работы, полученные результаты и выводы, определяется практическая значимость работы.

На защите бакалаврских работ студенты могут пользоваться иллюстративным материалом, оформленным в виде слайдов электронной презентации, служащими для наглядности представления работы в процессе доклада.

После доклада члены ГЭК и присутствующие на защите задают студенту вопросы по теме, а также общенаучного, общетехнического характера. В конце защиты зачитывается отзыв руководителя и студенту предоставляется слово для ответа на замечания. Разрешается выступить членам ГЭК и желающим из присутствующих, после чего студенту предоставляется заключительное слово, и защита заканчивается.

По положительным результатам государственной итоговой аттестации, оформленной протоколом ГЭК, принимается решение о присвоении выпускнику квалификации бакалавра и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца.

Результаты защиты объявляются студентам в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания ГЭК.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на защиту бакалаврской работы по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается организацией самостоятельно), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на защиту бакалаврской работы по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из института с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации,

которая не пройдена обучающимся. Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается на период времени, установленный институтом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

9.Критерии выставления оценок по результатам выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

После окончания публичной защиты проходит закрытое заседание государственной экзаменационной комиссии, на котором обсуждаются результаты защиты бакалаврских работ. Качество бакалаврской работы и ее защиты оценивается членами ГЭК с учетом критериев и шкалы оценивания, представленных в фонде оценочных средств (приложение 1).Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или устанавливается факт отрицательного результата защиты.

Оценка «Отлично» – представленные на защиту материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми уровню подготовки по направлению. Защита проведена студентом грамотно с четким изложением содержания выпускной квалификационной работы и с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки. Ответы на вопросы членов аттестационной комиссии даны в полном объеме. Студент в процессе защиты показал готовность к профессиональной деятельности. Отзыв научного руководителя и внешняя рецензия положительные;

Оценка «Хорошо» – представленные материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но некоторые выводы не имеют достаточного обоснования. Защита проведена грамотно с обоснованием самостоятельности представленной работы, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания выпускной квалификационной работы. Ответы на некоторые вопросы членов аттестационной комиссии даны в неполном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Содержание выпускной квалификационной работы и ее защита согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки дипломированного бакалавра. Отзыв научного руководителя и внешняя рецензия положительные;

Оценка «Удовлетворительно» – представленная на защиту выпускная квалификационная работа в целом удовлетворяет требования, предъявляемые к ней, но имеют место недостаточно аргументированные выводы и утверждения. Защита проведена таким образом, что у членов аттестационной комиссии нет полной уверенности в самостоятельности выполнения выпускной квалификационной работы. Выпускник в процессе защиты показал достаточную удовлетворительную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите изложении сути выпускной квали-

фикационной работы допустил отдельные отступления от требований, предъявляемых уровню подготовленности бакалавра;

Оценка «Неудовлетворительно» – представленная на защиту выпускная квалификационная работа выполнена в целом в соответствии с требованиями, предъявляемыми, но имеют место некоторые неточности, неясности и т.д. Защита проведена студентом на низком научно-методическом уровне при неубедительном обосновании самостоятельности выполнении выпускной квалификационной работы. На значительную часть вопросов членов комиссии ответов не было. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзыве руководителя и во внешней рецензии отмечены замечания, которые остаются без опровержения со стороны студента.

При оценивании ВКР учитывается отзыв руководителя. Комиссией могут быть приняты во внимание публикации и патенты автора работы, отзывы специалистов промышленных организаций, компетентных работников системы образования и научных учреждений.

Кроме оценки за работу, ГЭК может принять следующее решение:

-отметить в протоколе работу как выделяющуюся из других;

-рекомендовать работу к опубликованию и/или внедрению;

-рекомендовать автора работы к поступлению в магистратуру.

Принятые решения обязательно фиксируются в протоколе заседания ГЭК.

Результаты защит бакалаврских работ объявляются публично в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов. Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ВКР.

Решение о присвоении выпускнику квалификации «бакалавр» по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и выдаче диплома принимает государственная аттестационная комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Основная литература:

1. Трухов А.П., Маляров А.И. Литейные сплавы и плавка. - М.: Академия, 2004.-335с.
2. Э.Ч. Гини, А.М. Зарубин, Рыбкин В.А. Технология литейного производства. Специальные виды литья – Учебник, М.: ACADEMA, 2005г -350
3. Аксенов П.Н. Оборудование литейных цехов. Учебник. – М, Машиностроение, 2007. 512 с.
4. Ли Н.Г. Основы учебного академического рисунка: Учебник. – М., Эксмо, 2004. – 480 с.
5. Маляров А.И. Технология плавки литейных сплавов. – М.: Полиграф Сервис, 2005. – 195 с.
6. А.П.Трухов,Ю.А.Сорокин,М,Ю,Ершов,Б.П.Благонравов,А.А.Минаев, Э.Ч. Гини. Технология литейного производства. Литье в песчаные формы. Учебник, М. ACADEMA, 2005г.-324 с.

10.2. Дополнительная литература:

7. Трухов А.П. Основы теории формирования отливки. Учебное пособие. МГТУ «МАМИ». 2011г. 246 с.
8. Иоффе М.А. Бех Н.И. Магницкий О.Н. Технология художественного литья: Учебник для вузов Издательство: СПбГПУ (2006) ISBN: 5-7422-1091-4, 455 стр.
9. Н.И. Бех, М.А. Иоффе, и др. Технология художественного литья. Учебник С.Петербург. СПГУ. 2006г. 450 стр.

Воздвиженский В.М. и др. Контроль качества отливок- Учебное пособие.- М.: Машиностроение, 1990.- 247 с.

10.3. программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте Московского Политеха в разделе «Библиотека. Электронные ресурсы»
http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:
http://mospolytech.ru/index.php?id=308
http://materiall.ru/

10.4.Фонды оценочных средств представлены в приложении 5 к рабочей программе.

Приложение 1 крабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «МАШИНЫ И ТЕХНОЛОГИИ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА» ИМ П.Н. АКСЁНОВА

ИТОГОВЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ

Студент _____ **Группа** **дата ** ** ****года**

№№ пп	Вопросы	Оценка в баллах	
		Максимальная	Набранная
1.	**1. Разработайте технологию изготовления малой партии отливок по предлагаемому образцу.** (Фото отливки приведено в приложении).	**38**	
1.1	Проанализируйте возможные способы изготовления отливок и выберите предпочтительный.	4	
1.2.	Укажите на фото отливки разъем модельной оснастки.	3	
1.3	Нанесите припуск на обрабатываемые поверхности отливки.	2	
1.4	Опишите технологию изготовления оснастки для получения выплавляемых моделей	3	
1.5	Опишите материал модели, способ её изготовления.	2	
1.6	Перечислите компоненты формовочной и стержневой смесей, опишите способ приготовления смесей.	3	
1.7	Опишите технологический процесс изготовления отливки от формовки до выбивки отливки из литейной формы. (укажите последовательность операций и технологические параметры).	5	
1.8	Сделайте эскиз разреза литейной формы с литниково-питающей системой. Обозначьте показанные на эскизе элементы.	4	
1.9	Опишите операции, выполняемые после извлечения отливки из формы и для придания ей эстетического вида.	3	
1.10	Перечислите оборудование, используемое в выбранном технологическом процессе.	4	
1.11	Расшифруйте марку сплава. Оцените его технологические, эксплуатационные и эстетические свойства.	3	
1.12	Выберите плавильную печь. Перечислите компоненты металлической шихты, флюсы и раскислители. Опишите способ заливки.	2	
2.	**Выполните эскиз дизайн проекта изделия приз.**	**10**	
3.	Поощрительные баллы за качество оформления работы.	**2**	
	Графическая часть 1 балл / Текстовая часть 1 балл		
4.	**СУММА БАЛЛОВ**	**50**	

Утверждено на заседании кафедры «МиТЛП» дата.** ** ****г

Зав. кафедрой М.Ю. Ершов

Приложение3 к рабочей программе

Приложение к заданию технологической части
итогового междисциплинарного экзамена
для студентов специальности «ТХОМ» – 29.03.04

Фото художественной отливки.

** ** ****года

Вид справа



Главный вид



Вид сза





Задание: Разработайте технологию изготовления малой партии отливок из сплава ЛЦ40С по предлагаемому образцу.

Чистая масса отливки – 1,2 кг.
Обрабатываемая поверхность А обозначена на виде справа.

На данном листе следует выполнить графическую часть следующих пунктов, а их пояснение привести в основном тексте.
1.1. Проанализируйте возможные способы изготовления указанной в задании отливки и выберите предпочтительный.
1.2. Укажите на фото разъём модельной оснастки.
1.3. Нанесите припуск на обрабатываемую поверхность отливки.

Утверждено на заседании кафедры «МиТЛП» ** ** ****г

Зав. кафедрой М.Ю. Ершов

Приложение3 к рабочей программе

Результаты государственного экзамена по направлению ТХОМ

	12 -ТХЛ-10	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	1,11	1,12	2	3	Сумма	Оценка
1	**Карманова Л.Д.**	4	3	1	3	2	3	4	4	3	4	3	2	8	1	45	отлично
2	**Чомчоев В.С.**	4	3	1	3	2	2	5	3	2	4	3	2	9	1	44	отлично
3	**Карманов А.П.**	4	3	1	3	2	2	4	4	3	3	3	2	8	1	43	отлично
4	**Малышевский Д.И.**	3	3	2	2	1	2	4	3	3	4	3	1	8	1	40	хорошо
		4	3	2	3	2	3	5	4	3	4	3	2	10	2	50	

Дата экзамена Подписи преподавателей.

Приложение 4 к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Государственной
экзаменационной комиссии

ОТЗЫВ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
студента (ки) группы_____

_____
фамилия, имя, отчество

на тему _____,
тема работы

выполненной в _____ учебном году

ТЕКСТ ОТЗЫВА

Перечисление качеств выпускника, выявленных при выполнении работы.
Оценка соответствия выпускника требованиям к профессиональной подготовке, зафиксированным в фонде оценочных средств (приложение А), с подробной ее аргументацией, а также степени самостоятельности и оригинальности в разработке темы, отношения обучающегося к выполнению работы.

Рекомендуемая оценка допустить (не допустить) к защите ВКР.

Руководитель_____ _____ _____
должность, учёная степень подпись инициалы, фамилия

«____» _____201__г.
дата

Приложение 5 к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.03.04 ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

ОП (профиль): «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности:

- производственно-технологический;
- проектный.

Кафедра: «Машины и технологии литейного производства»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Государственная итоговая аттестация (сдача гос.экзамена, защита ВКР)»

Составители:

Д.т.н. профессор М.Ю. Ершов

Ст. преподаватель С.Н. Панкратов

Москва, 2019год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ВЫПУСКНИКОВ					
ФГОС ВО **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**					
В процессе ГИА студент демонстрирует освоение следующих компетенций, предусмотренных ФГОС:					
Индекс	Формулировка компетенции	Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ПК-1	способностью к планированию и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью	**знать:** сущность основных способов планирования и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства для получения художественно-промышленной изделий с заданными эстетическими качествами. **уметь**: самостоятельно выбрать и разработать способ планирования и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства для получения художественно-промышленной изделий с заданными эстетическими качествами, в соответствии ГОСТ, технической и справочной литературой. **владеть:** навыками обеспечения выполнения необходимых технологических процессов для заданных изделий, а также составления технологических карт с внесением в них основных технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень:** способен анализировать проблемы и процессы получения художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью **Повышенный уровень:** свободно оперирует знаниями структуры проблем и процессов получения различных материалов с заданной формой, а также анализировать систему управления технологическими процессами и составлять технологические карты к ним

ПК-2	способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий	**знать**: принципы выбора оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий, **уметь:** самостоятельно выбрать оптимальный материал и технологию его обработки для изготовления готовых изделий, **владеть:** навыками обеспечения выполнения необходимых технологических процессов для обработки оптимального материала для изготовления готовых изделий.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень**: способен анализировать принципы выбора оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий, **Повышенный уровень**: свободно оперирует знаниями структуры проблем и процессов получения различных материалов с заданной формой, а также анализировать систему управления технологическими процессами и составлять технологические карты к ним
ПК-3	способностью определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции.	**знать:** сущность основных способов обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции, **уметь:** самостоятельно выбрать и разработать способ обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции, **владеть:** навыками обеспечения выполнения необходимых технологических процессов для обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень**: способен анализировать технологические процессы обработки материалов и технологические параметры для получения готовой продукции, **Повышенный уровень**: свободно оперирует знаниями структуры проблем и процессов обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции.
ПК-4	способностью выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий (ПК-4);	**знать**: принципы выбора оборудование, оснастки и инструмента для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий, **уметь:** самостоятельно выбрать оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий, **владеть:** навыками обеспечения согласованной работы оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень**: способен анализировать технологические процессы обработки материалов и технологические параметры для получения готовой продукции, **Повышенный уровень**: свободно оперирует знаниями структуры проблем и процессов обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции.

ПК-5	готовностью к реализации промежуточного и финишного контроля материала, технологического процесса и готовой продукции	**знать:** используемые в производстве материалы, методы контроля качества материалов и выпускаемой продукции; **уметь:** назначать входной контроль качества материала в производственных условиях; **владеть:** методикой работы на оборудовании и приборах, используемых выполнения контрольных операций.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень:** владеет знаниями о свойствах материалов, технологических процессах применяемых на производстве и средствах контроля готовой продукции. **Повышенный уровень:** свободно оперирует знаниями структуры, свойств и применения используемых материалов, знает особенности формирования структуры в результате технологических операций.
ПК-6	способностью к освоению установок и методик для проведения контроля продукции	**знать:** используемые в производстве установки и методики для проведения контроля продукции; **уметь:** назначать технологические инструкции по обслуживанию установок и применению методик для проведения контроля продукции; **владеть:** методикой работы на оборудовании и приборах, используемых для выполнения контрольных операций, проводить обучение персонала.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень:** владеет знаниями об основных методиках и конструкциях установок для проведения контроля продукции; **Повышенный уровень:** свободно оперирует знаниями структуры и комплексности методик работы на оборудовании и приборах, используемых для выполнения контрольных операций, проводить обучению персонала.
ПК-7	способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектировании художественных или промышленных объектов	**знать:** основные принципы проектирования, разработки и создания художественно-промышленных изделий (объектов), обладающих эстетической ценностью; **уметь:** проектировать, разрабатывать и создавать художественно-промышленные изделия (объекты), обладающие эстетической ценностью; **владеть:** навыками согласованного проектирования, разработки и создания художественно-промышленных изделий (объектов), обладающих эстетической ценностью.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень:** владеет знаниями об основных принципах проектирования, разработки и создания художественно-промышленных изделий (объектов), обладающих эстетической ценностью; **Повышенный уровень:** свободно оперирует знаниями структуры и комплексности проектирования, разработки и создания художественно-промышленных изделий (объектов), обладающих эстетической ценностью.

ПК-8	способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью	**знать:** основные принципы художественно-производственного моделирования проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью; **уметь:** моделировать проектировать, разрабатывать и создавать художественно-промышленные изделия (объекты), обладающие эстетической ценностью; **владеть:** навыками согласованного моделирования, проектирования и создания художественно-промышленных изделий (объектов), обладающих эстетической ценностью.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень:** владеет знаниями об основных принципах художественно-производственного моделирования проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью; **Повышенный уровень:** свободно оперирует знаниями структуры и комплексности моделирования, проектирования и создания художественно-промышленных изделий (объектов), обладающих эстетической ценностью.
ПК-9	готовностью к выбору технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов;	**знать:** сущность основных технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов; **уметь:** самостоятельно выбрать и разработать технологические циклы для создания художественных изделий из разных материалов; **владеть:** навыками обеспечения реализации технологических циклов для создания художественных изделий из разных материалов.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень**: способен анализировать технологические циклы для создания художественных изделий из разных материалов; **Повышенный уровень**: свободно оперирует знаниями структуры проблем технологических циклов для создания художественных изделий из разных материалов.
ПК-10	способностью к реставрации художественных объектов с использованием современных методов физико-химического и художественного анализа	**знать:** сущность основных принципов реставрации художественных объектов с использованием современных методов физико-химического и художественного анализа; **уметь:** самостоятельно разрабатывать рекомендации по реставрации художественных объектов с использованием современных методов физико-химического и художественного анализа; **владеть:** навыками реализации работ по реставрации художественных объектов с использованием современных методов физико-химического и художественного анализа.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень**: способен назначать методику реставрации художественных объектов с использованием современных методов физико-химического и художественного анализа; **Повышенный уровень**: свободно оперирует знаниями о проведении реставрационных работ, назначает наиболее приемлемую методику реставрации художественных объектов с использованием современных методов физико-химического и художественного анализа.

ПК-11	способностью к выбору художественных критериев для оценки эстетической ценности готовых объектов ;	**знать**: принципы выбора художественных критериев для оценки эстетической ценности готовых объектов; **уметь:** самостоятельно выбрать художественные критерии для оценки эстетической ценности готовых объектов; **владеть:** навыками реализации художественных критериев для оценки эстетической ценности при разработке реальных художественных объектов.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень**: способен анализировать осуществлять выбор художественных критериев для оценки эстетической ценности готовых объектов; **Повышенный уровень**: свободно оперирует знаниями структуры проблемы реализации художественных критериев для оценки эстетичности объектов. Демонстрирует эксклюзивный характер решения при разработке реальных художественных изделий.
ПК-12	способностью к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта.	**знать**: основы систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта; **уметь:** оценивать эффективность использования различных материалов и технологических процессов применительно к реальному художественному объекту с учётом его функционального назначения и художественных особенностей; **владеть**: навыками обоснованной систематизации и классификации материалов и технологических процессов и реализует их при разработке художественных изделий с учётом его функционального назначения и художественных особенностей.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР (основная часть) Доклад Вопросы членов ГЭК Отзыв руководителя «Антиплагиат»	**Базовый уровень**: владеет знаниями по систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта; **Повышенный уровень:** свободно владеет навыками обоснованной систематизации и классификации материалов и технологических процессов и реализовывать их при разработке художественных изделий с учётом его функционального назначения и художественных особенностей.

ПК-13	готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий	**знать:** требования к правилам проведения исторического анализа технических и художественных особенностей при изготовлении партии однотипных изделий; **уметь:** выполнять исторический анализ технических и художественных особенностей при изготовлении партии однотипных изделий; **владеть**: навыками углублённого исторического анализа технических и художественных особенностей при тиражировании партии однотипных изделий.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень:** владеет знаниями об основных правилах проведения исторического анализа технических и художественных особенностей при изготовлении партии однотипных изделий; **Повышенный уровень**: демонстрирует выполненный углублённый исторический анализ технических и художественных особенностей для разработанного случая тиражировании партии однотипных изделий.
ПК-14	способностью к проектированию участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий.	**знать**: принципы проектирования участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий; **уметь**: выбрать на основании расчётов оборудование для проектирования участков мелкосерийного производства художественных изделий; **владеть:** навыками оформления проектной и технологической документации, в том числе с использованием стандартных программных средств.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень**: уметь выполнить этап эскизного проектирования участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий; **Повышенный уровень**: свободно владеть навыками оформления проектной и технологической документации, в том числе с использованием стандартных программных средств.
ПК-15	способностью к выбору и размещению необходимого оборудования в рамках выделенных производственных площадей	**знать**: основные виды оборудования и нормы и правила его размещения на участках для мелкосерийного производства художественных изделий; **уметь**: выбрать на основании расчётов оборудование на участках мелкосерийного производства художественных изделий; **владеть:** навыками проведения проектных расчётов для определения числа единиц и загруженности технологического оборудования, в том числе с использованием стандартных программных средств.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень**: уметь обоснованно выбирать технологическое оборудование и производить его размещения на участках для мелкосерийного производства художественных изделий; **Повышенный уровень**: свободно владеть навыками навыками проведения проектных расчётов для определения числа единиц и загруженности технологического оборудования, в том числе с использованием стандартных программных средств.

ПК-16	способностью к созданию моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и систем оценки их качества;	**знать:** основные принципы разработки и создания моделей художественно-промышленных изделий (объектов), технологий их изготовления и систем оценки их качества; **уметь:** проектировать, разрабатывать и создавать модели художественно-промышленные изделия (объекты), назначать технологические процессы их изготовления выстраивать системы оценки их качества; **владеть:** навыками согласованного проектирования, разработки и создания моделей художественно-промышленных изделий (объектов), назначения технологических процессов их изготовления и выстраивания системы оценки их качества.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень:** владеет знаниями об основных принципах проектирования, разработки и создания художественно-промышленных изделий (объектов), обладающих эстетической ценностью; **Повышенный уровень:** свободно владеет навыками согласованного проектирования, разработки и создания моделей художественно-промышленных изделий (объектов), назначения технологических процессов их изготовления и выстраивания системы оценки их качества.
ПК-17	способностью к организации производственного процесса в рамках индивидуального и мелкосерийного производства;	**знать**: правовые основы производственного менеджмента и управления персоналом. **уметь**: оценивать эффективность использования различных принципов производственного менеджмента. **владеть**: принципами производственного менеджмента и управления персоналом.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень** :способен ориентироваться в правовых основах производственного менеджмента и управления персоналом, умеет оценивать эффективность использования различных принципов производственного менеджмента, владеет принципами производственного менеджмента и управления персоналом. **Повышенныйуровень** :свободно ориентируется в правовых основах производственного менеджмента и управления персоналом, умеет оценивать эффективность использования различных принципов производственного менеджмента, владеет принципами производственного менеджмента и управления персоналом.

ПК-18	способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством.	**знать**: основы трудового законодательства принципы организации работ и контроля выполнения заданий в небольших трудовых коллективах; **уметь**: оценивать эффективность использования различных принципов производственного менеджмента; **владеть**: принципами организации работ и контроля выполнения заданий с учётом специфики трудового законодательства при руководстве небольшими трудовыми коллективами.	Консультации, самостоятельная работа.	ВКР, доклад, вопросы членов ГЭК, отзыв руководителя, «Антиплагиат».	**Базовый уровень** : способен ориентироваться в основах трудового законодательства, принципах организации работ и контроля выполнения заданий в небольших трудовых коллективах; **Повышенный уровень** : свободно ориентируется в принципах организации работ и контроля выполнения заданий с учётом специфики трудового законодательства при руководстве небольшими трудовыми коллективами.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/Е. В. Сафонов/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества ювелирных изделий

Наименование программы бакалавриата (профиль)
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения

очная

Москва 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» профиль подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»,

Программу составил: _____ доц., к.т.н. Пономарев А.А.

Программа дисциплины «Контроль качества ювелирных изделий» по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» утверждена на заседании кафедры «Машины и технологии литейного производства»

«29» августа 2022 г., протокол № 19-22

Заведующий кафедрой _____ /Солохненко В.В./

Программа согласована с руководителем образовательной программы «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве» по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

_____ /Бурцев Д.С./

«30» августа 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ / Васильев А.Н./

«____»_____20___ г. Протокол:

1. Цели освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины «Контроль качества ювелирных изделий» состоит в том, чтобы на основе законов естественно - научных дисциплин изучить значение, роль, методы и оборудование для контроля, в технологическом процессе изготовления ювелирных изделий.

Задачи преподавания дисциплины:

– формирование систематизированного представления о литейных дефектах, присутствующих при производстве ювелирных изделий;

– получение практической подготовки в области выбора и применения бездефектной технологии получения ювелирных изделий.

– изучение существующих способов проверки на лабораторном оборудовании дефектов в ювелирных отливках.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Контроль качества ювелирных изделий» относится к (БЛОКу 1 Дисциплины (модули)) к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата.

Дисциплина «Контроль качества ювелирных изделий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Технологии производства художественно-промышленных объектов;
- Современные технологии художественной обработки материалов
- Материаловедение и термическая обработка;
- Технология производства оснастки для изготовления ювелирных изделий
- Технология плавки литейных сплавов и плавильно-заливочные устройства цехов художественного и ювелирного литья;
- Литейные сплавы для ювелирных изделий;
- Литье по выплавляемы моделям ювелирных изделий
- Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства;
- Проектная деятельность.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** -физико-химические, механические и технологические свойства материалов, дефекты изделий, методы оценки качества определение степени дефектности изделий, технические и эстетические критерии оценки качества готовой продукции; **уметь:** - осуществлять контроль качества изделий, технологического процесса изготовления изделий, функциональных и эстетических свойств готовой продукции **владеть:** **-** навыками по контролю технологического процесса изготовления изделий
ПК-6	Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов	**знать:** - приборную базу контроля изделий и параметров технологического процесса **уметь:** - осуществлять контроль качества художественной продукции используя приборы и установки для проверки дефектности изделий **владеть:** - методами определения качества изделий, навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования выбора методов контроля изделий

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа (из них 60 – самостоятельная работа студентов), лекции – 2 часа в неделю (24 часов), практические занятия – 2 часа в неделю (24 часов), семестр продолжительностью - 12 недель, форма контроля – зачет.

4.1. Содержание разделов дисциплины:

Введение. Цели и задачи контроля производстве ювелирных изделий. Входной контроль, контроль технологических процессов .Классификация литейных дефектов. Выходной контроль изделий. Прямые и косвенные методы контроля.

Контроль внешних недостатков. Контроль и аттестация изделий в соответствии с ГОСТ Р 53464 – 2009.Методы контроля размеров изделий при индивидуальном и мелкосерийном производстве. Контроль массы изделий. Методы определения номинальной массы изделий. Контроль чистоты поверхности изделий. Характеристики чистоты поверхности, требования к чистоте поверхности, приборы и методы контроля чистоты поверхности изделий.

Капиллярный контроль изделий. Физическая основа метода. Область применения. Материалы и оборудование для контроля. Методы контроля. Преимущества и недостатки метода.

Магнитный контроль изделий. Физическая основа метода. Способы и оборудование для намагничивания изделий. Магнитопорошковый метод контроля. Феррозондовый контроль изделий. Вихретоковый контроль изделий. Область применения магнитных методов контроль.

Акустический контроль изделий. Ультразвуковая дефектоскопия (УЗД). Физическая основа метода. Область применения. Приборы и оборудование для УЗД . Ультразвуковые томографы.

Радиационный контроль изделий. Методы радиационного контроля. Факторы, влияющие на проникающую способность излучения. Рентгеновское излучение. Получение рентгеновского излучения. Линейное и характеристическое излучение. Область применения различных видов излучения для контроля изделий. Способы фиксирования радиационного излучения. Рентгеновская томография.

Контроль герметичности ювелирных изделий. Методы и приборы контроля.

Контроль химического состава сплава. Методы контроля. Оптико-эмиссионный контроль химического состава. Качественный и количественный анализ химического состава. Физическая основа метода. Технология и приборы контроля.

Контроль температуры. Контактные и бесконтактные методы контроля. Термопары и пирометры.

Контроль структуры отливки. Методы контроля структуры.

Контроль технологического процесса приготовления исходных материалов для изготовления форм и моделей при производстве ювелирных изделий. Факторы, обеспечивающие качество исходных материалов при различных способах формообразования. Прямые и косвенные методы контроля технологических параметров .

Контроль технологической оснастки. Методы, инструмент и приборы контроля.

Контроль технологического процесса изготовления форм. Позиции контроля. Контроль сборки форм.

Структура и содержание разделов дисциплины указаны в **Приложении 1** к программе.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Контроль качества ювелирных изделий» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- лекционные занятия предполагают активную форму обучения студентов теоретическим знаниям с проверкой усвоенных знаний кратким опросом;
- подготовка к практическим занятиям;
- проведение практических работ;
- просмотра фото и видеоматериалов конкретных видов литейных дефектов и оборудования по темам, их последующий анализ и обсуждение и пр., с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.
- при использовании он-лайн курсов (дистанционного образования) текущий контроль и промежуточная аттестация освоения дисциплины проводится с использованием тестирования (банка тестовых заданий).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Контроль качества ювелирных изделий» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

В процессе изучения дисциплины возможно применение дистанционных образовательных технологий в системе LMS Мосполитеха.
Ссылки: https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=1430

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:
- подготовка к практическим работам;
- выполнение практических работ.
- проверка практических работ

Промежуточная аттестация студентов по учебной дисциплине проводится в соответствии с планом ООП – экзамен. К промежуточной аттестации студент допускается только при выполнении и защите лабораторных работ на положительную оценку.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать

ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов
ПК-6	Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов

В процессе освоения образовательной программы данная компетенция, в том числе отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-4 - Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
	Не зачтено	**Зачтено**		
знать: - физико-химические, механические и технологические свойства материалов, дефекты изделий, методы оценки качества определение степени дефектности изделий, технические и эстетические критерии оценки качества готовой продукции;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основных дефектов изделий, основные методы оценки качества продукции.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний основных дефектов изделий, основные методы оценки качества продукции. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основных дефектов изделий, основные методы оценки качества продукции, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основных дефектов изделий, основные методы оценки качества продукции, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - осуществлять контроль качества	Обучающийся не умеет или в недостаточной	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих	Обучающийся демонстрирует частичное	Обучающийся демонстрирует полное соответствие

изделий, технологического процесса изготовления изделий, функциональных и эстетических свойств готовой продукции	степени умеет осуществлять контроль качества изделий, технологического процесса изготовления изделий.	умений: осуществлять контроль качества изделий, технологического процесса изготовления изделий, функциональных и эстетических свойств готовой продукции.	соответствие следующих умений: осуществлять контроль качества изделий, технологического процесса изготовления изделий, функциональных и эстетических свойств готовой продукции.	следующих умений: осуществлять контроль качества изделий, технологического процесса изготовления изделий, функциональных и эстетических свойств готовой продукции Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - навыками по контролю технологического процесса изготовления изделий.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками по контролю технологического процесса изготовления изделий.	Обучающийся владеет в неполном объеме, навыками по контролю технологического процесса изготовления изделий.	Обучающийся частично владеет навыками по контролю технологического процесса изготовления изделий. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками по контролю технологического процесса изготовления изделий. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ПК-6 - Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
	Не зачтено	**Зачтено**		
знать: - приборную базу контроля изделий и параметров технологического процесса	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: приборную базу контроля изделий и параметров технологического процесса	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: приборную базу контроля изделий и параметров технологического процесса Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: приборную базу контроля изделий и параметров технологического процесса, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: приборную базу контроля изделий и параметров технологического процесса, свободно оперирует приобре-тенными знаниями.

		переносе на новые ситуации.		
уметь: -осуществлять контроль качества художественной продукции, используя приборы и установки для проверки дефектности изделий	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: осуществлять контроль качества художественной продукции, используя приборы и установки для проверки дефектности изделий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: осуществлять контроль качества художественной продукции, используя приборы и установки для проверки дефектности изделий	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: осуществлять контроль качества художественной продукции, используя приборы и установки для проверки дефектности изделий	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: осуществлять контроль качества художественной продукции, используя приборы и установки для проверки дефектности изделий. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: -методами определения качества изделий, навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования выбора методов контроля изделий	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: методами определения качества изделий, навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования выбора методов контроля изделий.	Обучающийся владеет в неполном объеме: методами определения качества изделий, навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования выбора методов контроля изделий	Обучающийся частично владеет: методами определения качества изделий, навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования выбора методов контроля изделий. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: методами определения качества изделий, навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования выбора методов контроля изделий. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Контроль качества ювелирных изделий» (выполнили и защитили лабораторные работы).

Шкала оценивания	**Описание**

Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Контроль качества ювелирных изделий»

а) основная литература:

1. Трухов А.П., Ю.А.Сорокин , и др. Технология литейного производства Литьё в песчаные формы. М.: Академия, 2005.-324с.

б) дополнительная литература:

1.Ю.Ф. Воронин, В.А. Камаев, Атлас литейных дефектов., М:. Машиностроение, 2005г. 323стр. доступ http://mstroytech.ru/baza-znanij/atlas-litejnyh-defektov-chernye-splavy-chast-2-2005-voronin-yu-f-kamaev-v-a/

2. Н.И. Бех, М.А. Иоффе, и др. Технология художественного литья. Учебник С.Петербург. СПГУ. 2006г. 450 стр.

в) при обучении студентов используются видеофильмы и слайды:

- методы неразрушающего контроля;
- приборы неразрушающего контроля;
- автоматизированный контроль формовочной смеси;
- исправление дефектов изделий и др.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционная аудитория кафедры «Машины и технологии литейного производства» (ав2110) оснащены мультимедийным проектором для показа видеофильмов, слайдов, презентаций. В учебно-производственной лаборатории

кафедры (ав2110) имеется оборудование и приборы для проведения практических работ по контролю поверхностных дефектов изделий (Измеритель вихреток электропров ВЭ-204), контроля температуры (инфракрасный термометр "Кельвин-1100ЛЦм") и твёрдости (твердомер), а так же комплект изделий с типичными видами дефектов для проведения практических работ по выходному контролю изделий.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов должна обеспечить выработку навыков самостоятельно творческого подхода к решению задач, направленных на закрепление знаний, полученных при аудиторных занятиях.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к практическим работам;

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Занятия по дисциплине «Контроль качества ювелирных изделий» должны соответствовать следующим требованиям:

1. Преподавание должно соответствовать основным принципам коммуникативного подхода.
2. Особое внимание при изложении «Контроль качества ювелирных изделий» следует уделять разделам применения различным способам и методам контроля качества ювелирных изделий.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины «Контроль качества ювелирных изделий»
по направлению подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
(бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, Включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/Р	Э	З
1	**1.Введение.** Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами. Входной контроль. Контроль технологического процесса изготовления изделий. Технологическая схема контроля. Выходной контроль изделий. Прямые и косвенные методы контроля. Брак изделий внутренний и внешний. Классификация литейных дефектов. **Практическая работа 1. Рассмотрение различных дефектов по фотоматериалам.**	8	1	2	2		10								

2	**2.Контроль внешних недостатков.** Контроль и аттестация изделий в соответствии с ГОСТ Р 53464-2009. Методы контроля размеров изделий при индивидуальном и мелкосерийном производстве. Контроль массы изделий. Методы определения номинальной массы изделий. Контроль чистоты поверхности изделий. Характеристики чистоты поверхности изделий, требования к чистоте поверхности, приборы и методы контроля чистоты поверхности изделий. **2.1 Практическая работа Визуальный анализ дефектов изделий Практическая работа 2. Рассмотрение различных дефектов по фотоматериалам.**	8	2-3	4	4		10							
3	**3.Капиллярный контроль изделий.** Физическая основа метода. Область применения. Материалы и оборудование для контроля. Методы контроля. Преимущества и недостатки капиллярного контроля. **3.1. Контроль герметичности изделий.** Методы и приборы контроля. **Практическая работа 3. Рассмотрение различных дефектов по фотоматериалам.**	8	4	2	2		10							

4	**4.Магнитные методы контроля изделий.** Физическая основа метода. Область применения. Способы и оборудование для намагничивания изделий. Магнитопорошковый метод контроля. Кривые намагничивания. Коэрцитивная сила. Коэрцитиметр. Феррозондовый контроль. Вихретоковый контроль. **4.1. Контроль структуры сплава.** Металлографический контроль структуры. Контроль структуры по твёрдости. Оборудование и приборы контроля. **4.2. Практическая работа Капиллярный метод контроля изделий.** **Практическая работа 4. Рассмотрение различных дефектов по фотоматериалам.**	8	5-6	4	4		5							
5	**5.Акустический контроль изделий.** Ультразвуковая дефектоскопия (УЗД). Физическая основа метода. Свойства ультразвуковых колебаний. Распространение ультразвуковых колебаний в различных средах. Средства возбуждения и приёма ультразвуковых колебаний. Метод ультразвуковой локации. Метод ультразвуковой тени. Ультразвуковые томографы. Приборы ультразвуковой диагностики. **Практическая работа 5. Рассмотрение различных дефектов по фотоматериалам.**	8	7	2	2		5							

6	**6. Радиационный контроль изделий.** Методы радиационного контроля. Факторы влияющие на проникающую способность излучения. Рентгеновское излучение. Рентгеновская трубка. Получение рентгеновского излучения. Линейное и характеристическое излучение. Область применения различных видов излучения для контроля изделий. Способы фиксирования радиационного излучения. Рентгеновская томография. **6.1. Практическая работа Определение дефектов изделий методом ультразвуковой диагностики Практическая работа 6. Рассмотрение различных дефектов по фотоматериалам.**	8	8-9	4	4		5							
7	**7.Контроль химического состава сплава.** Методы контроля. Оптико-эмиссионный контроль химического состава. Физическая основа метода. Качественный и количественный анализ. Технология и приборы контроля. Рентгеноспектральный контроль состава. **7.1. Практическая работа Определение химического состава сплава методом спектрального анализа. Практическая работа 7. Рассмотрение различных дефектов по фотоматериалам.**	8	10	2	2		5							

8	**8. Контроль температуры .** Контактные и бесконтактные методы контроля. Термопары. Физическая основа измерения температуры с помощью термопар. Тарировка термопар. Классификация термопар. Область применения в зависимости от типа термопар. Пирометры излучения. Типы и принцип действия пирометров. Понятие абсолютно чёрного тела. Коэффициент излучательной способности. Инфракрасные пирометры. Устройство и принцип действия. **8.1. Практическая работа Контроль температуры инфракрасным пирометром Практическая работа 8. Рассмотрение различных дефектов по фотоматериалам.**	8	11	2	2		5								
9	**9. Контроль технологического процесса изготовления ювелирных изделий.** Позиции контроля. Контроль сборки форм. Контроль литейной оснастки. Методы, инструмент и приборы контроля. **Практическая работа 9. Рассмотрение различных дефектов по фотоматериалам.**	8	12	2	2		5								
	Итого			24	24		60								**3**

Приложение 2 к

рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**

ОП (профиль): «**Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве**».

Форма обучения: очная

Тип задач профессиональной деятельности: (производственно-технологический)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Контроль качества ювелирных изделий»

Составитель:
Доцент Пономарев А.А.

Москва, 2022год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Контроль качества ювелирных изделий					
ФГОС ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** -физико-химические, механические и технологические свойства материалов, дефекты изделий, методы оценки качества определение степени дефектности изделий, технические и эстетические критерии оценки качества готовой продукции; **уметь:** - осуществлять контроль качества изделий, технологического процесса изготовления изделий, функциональных и эстетических свойств готовой продукции **владеть:** **-** навыками по контролю технологического процесса изготовления изделий	лекции, практические занятия, самостоятельная работа	УО (проверка практических работ), П-З, билеты для зачета, (Т, если применяется)	**Базовый уровень:** знает физико-химические, механические и технологические свойства материалов, дефекты изделий. **Повышенный уровень:** Владеет навыками по контролю технологического процесса изготовления изделий

ПК-6	Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов	**знать:** - приборную базу контроля изделий и параметров технологического процесса **уметь:** - осуществлять контроль качества художественной продукции используя приборы и установки для проверки дефектности изделий **владеть:** - методами определения качества изделий, навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования выбора методов контроля изделий.	лекции, практические занятия, самостоятельная работа	УО (проверка практических работ), П-З, билеты для зачета, (Т, если применяется)	**Базовый уровень:** знает приборную базу контроля изделий и параметров технологического процесса **Повышенный уровень:** владеет методами определения качества изделий, навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования выбора методов контроля изделий.

**- Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении 2 к рабочей программе.

Приложение 2а
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине «Контроль качества ювелирных изделий»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос собеседование, (УО) Защита практических работ	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Тестирование (применение онлайн образовательных технологий) (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
3	Практическое занятие (П.З.)	Письменное задание по каждой изучаемой теме	Перечень примерных вопросов для ответа на практическое задание.

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»
(наименование кафедры)

Вопросы для устного опроса (проверка практических работ).

1. Методы и средства контроля внешних дефектов при производстве ювелирных изделий (ПК-6).
2. Контроль технологического процесса изготовления ювелирных изделий по выплавляемым моделям (ПК-4).
3. Контроль объёмных дефектов. Методы и средства контроля (ПК-6).
4. Приборы контроля геометрии ювелирных изделий (ПК-6).
5. Контроль трещин в отливках из цветных сплавов (ПК-4).
6. Капиллярный контроль изделий (ПК-4).
7. Магнитные методы контроля. Область применения (ПК-6).
8. Контроль структуры сплавов для художественного литья (ПК-4).
9. Радиационный контроль изделий. Виды контроля (ПК-4).
10. Акустические методы контроля. Область применения. (ПК-4, ПК-6).
11. Ультразвуковые дефектоскопы (ПК-4).
12. Методы и средства контроля температуры (ПК-4, ПК-6).
13. Разрушающие и неразрушающие методы контроля (ПК-4, ПК-6).
14. Методы контроля технологических свойств формовочных материалов при различных способах формообразования (ПК-6).
15. Рентгеновский контроль изделий. Регистрация результатов контроля (ПК-4, ПК).
16. Контроль структуры изделий магнитными методами. Приборы контроля ПК-6).
17. Контроль химического состава сплава. Методы и приборы контроля (ПК-4, ПК-6).

18. Контроль герметичности изделий (ПК-4, ПК-6).

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»
(наименование кафедры)

ПК-4 - Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов			
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Зачтено**	
		Критерии оценивания	
		Не зачтено	**Зачтено**
знать: - физико-химические, механические и технологические свойства материалов, дефекты изделий, методы оценки качества определение степени дефектности изделий, технические и эстетические критерии оценки качества готовой продукции; **уметь:** - осуществлять контроль качества изделий, технологического процесса изготовления изделий, функциональных и эстетических свойств готовой продукции **владеть:** **-** навыками по контролю технологического процесса изготовления изделий.	Контроль внешних недостатков. Капиллярный контроль изделий. Магнитные методы контроля изделий. Контроль структуры сплава. Акустический контроль изделий. Радиационный контроль изделий. Контроль химического состава сплава. Контроль температуры. Контроль технологического процесса изготовления ювелирных изделий.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: приборную базу контроля изделий и параметров технологического процесса. Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет осуществлять контроль качества художественной продукции, используя приборы и установки для проверки дефектности изделий Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: методами определения качества изделий, навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования выбора методов контроля изделий	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: приборную базу контроля изделий и параметров технологического процесса, свободно оперирует приобретенными знаниями. Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: осуществлять контроль качества художественной продукции, используя приборы и установки для проверки дефектности изделий . Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. Обучающийся в полном объеме владеет методами определения качества изделий, навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования выбора методов контроля изделий. свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ПК-6 - Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов			
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Зачтено**	
		Критерии оценивания	
		Не зачтено	**Зачтено**

знать: - приборную базу контроля изделий и параметров технологического процесса **уметь:** -осуществлять контроль качества художественной продукции, используя приборы и установки для проверки дефектности изделий **владеть:** -методами определения качества изделий, навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования выбора методов контроля изделий	Капиллярный контроль изделий Магнитные методы контроля изделий. Контроль структуры сплава. Акустический контроль изделий. Радиационный контроль изделий. Контроль химического состава сплава. Контроль температуры. Контроль технологического процесса изготовления ювелирных изделий.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: приборную базу контроля изделий и параметров технологического процесса. Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет осуществлять контроль качества художественной продукции, используя приборы и установки для проверки дефектности изделий Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: методами определения качества изделий, навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования выбора методов контроля изделий	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: приборную базу контроля изделий и параметров технологического процесса, свободно оперирует приобретенными знаниями. Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: осуществлять контроль качества художественной продукции, используя приборы и установки для проверки дефектности изделий . Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. Обучающийся в полном объеме владеет методами определения качества изделий, навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования выбора методов контроля изделий. свободно применяет полученные навыки в ситуациях

Перечень примерных вопросов для ответа на практическом занятии.

1. Контроль трещин в отливках из цветных сплавов – рассмотрите предложенные фотоматериалы по теме, представленные в атласе дефектов.
2. Контроль структуры сплавов для художественного литья - рассмотрите предложенные фотоматериалы по теме, представленные в атласе дефектов.
3. Рентгеновский контроль изделий. Регистрация результатов контроля рассмотрите предложенные фотоматериалы по теме, представленные в атласе дефектов.
4. Контроль герметичности изделий - рассмотрите предложенные фотоматериалы по теме, представленные в атласе дефектов.
5. Методы и средства контроля внешних дефектов при производстве ювелирных изделий - рассмотрите предложенные фотоматериалы по теме, представленные в атласе дефектов.
6. Контроль технологического процесса изготовления ювелирных изделий по выплавляемым моделям - рассмотрите предложенные фотоматериалы по теме, представленные в атласе дефектов.
7. Контроль объёмных дефектов. Методы и средства контроля - рассмотрите предложенные фотоматериалы по теме, представленные в атласе дефектов.
8. Ультразвуковые дефектоскопы - рассмотрите предложенные фотоматериалы по теме, представленные в атласе дефектов.
9. Акустические методы контроля. Область применения. - рассмотрите предложенные фотоматериалы по теме, представленные в атласе дефектов.

Тестирование (применение он-лайн образовательных технологий).

Промежуточные тесты. Каждый промежуточный тест может объединять задания (вопросы) по нескольким темам дисциплины – не менее 2 тестовых заданий/вопросов на 1 академический час общей трудоемкости дисциплины. Задания/вопросы к тестам должны быть сгруппированы по темам дисциплины. Тест должен содержать вопросы по материалам теории и пройденного практикума. Рекомендуется включать задания/вопросы разных типов. Для каждого семестра изучаемой дисциплины рекомендуется не менее одного, но не более пяти тестов. Так как разрабатываемые тесты предназначены для ввода в LMS Университета, то необходимо учитывать технические возможности самой программы контроля. Система Moodle, используемая в LMS Университета, поддерживает следующие типы тестовых заданий.

– задания на множественный выбор;
– задания с ответами «верно» – «неверно»;
– задания на соответствие;
– задания на ввод численного значения;
– задания на дополнение.

Автор тестов сам составляет, и каждый год обновляет свой банк тестовых заданий.

Рекомендации по формированию банка тестовых заданий

Тестовые задания/вопросы учебного курса в LMS Moodle хранятся в «Банке тестовых заданий учебного курса» и уже оттуда добавляются в тест. Такой подход позволяет использовать один и тот же вопрос в нескольких тестах курса.

Тесты могут создаваться преподавателем непосредственно в LMS, но более простым способом является импорт в банк тестовых заданий вопросов/заданий, заранее подготовленных с использованием любого текстового редактора.

В LMS Moodle тестовые задания хранятся в текстовом формате GIFT, в котором по определенным правилам оформляются (форматируются) задания/вопросы теста и варианты ответов для них.

Вопросы к зачету

по дисциплине «Контроль качества ювелирных изделий»

(наименование дисциплины)

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Контроль технологического процесса изготовления ювелирных изделий по выплавляемым моделям (ПК-4).
2. Методы и средства контроля внешних дефектов при производстве ювелирных изделий (ПК-6).
3. Контроль объёмных дефектов. Методы и средства контроля (ПК-6).
4. Приборы контроля геометрии ювелирных изделий (ПК-6).
5. Контроль трещин в отливках из цветных сплавов (ПК-4).
6. Капиллярный контроль изделий (ПК-4).
7. Магнитные методы контроля. Область применения (ПК-6).
8. Контроль структуры сплавов для художественного литья (ПК-4).
9. Радиационный контроль изделий. Виды контроля (ПК-4).

10. Акустические методы контроля. Область применения. (ПК-4, ПК-6).
11. Ультразвуковые дефектоскопы (ПК-4).
12. Методы и средства контроля температуры (ПК-4, ПК-6).
13. Разрушающие и неразрушающие методы контроля (ПК-4, ПК-6).
14. Методы контроля технологических свойств формовочных материалов при различных способах формообразования (ПК-6).
15. Рентгеновский контроль изделий. Регистрация результатов контроля (ПК-4, ПК).
16. Контроль структуры изделий магнитными методами. Приборы контроля (ПК-6).
17. Контроль химического состава сплава. Методы и приборы контроля (ПК-4, ПК-6).
18. Контроль герметичности изделий (ПК-4, ПК-6).

Вопросы (задачи/задания) для проверки уровня обученности УМЕТЬ:

1. Пользование средствами контроля внешних дефектов при производстве ювелирных изделий (ПК-6).
2. Использование контроля объёмных дефектов (ПК-6).
3. Использование приборов контроля геометрии ювелирных изделий (ПК-6).
4. Контролирование трещин в отливках из цветных сплавов (ПК-4).
5. Пользование капиллярным контролем изделий (ПК-4).
6. Использование магнитных методов контроля. (ПК-6).
7. Контролирование структуры сплавов для художественного литья (ПК-4).
8. Пользование радиационным контролем изделий.(ПК-4).
9. Использование акустических методов контроля. (ПК-4, ПК-6).
10. Пользование ультразвуковыми дефектоскопами (ПК-4).
11. Контролирование температуры заливаемого сплава (ПК-4, ПК-6).
12. Использование разрушающие и неразрушающие методы контроля (ПК-4, ПК-6).
13. Пользование методами контроля технологических свойств формовочных материалов при различных способах формообразования (ПК-6).
14. Использование рентгеновского контроля изделий. (ПК-4, ПК-6).
15. Контролирование структуры изделий магнитными методами. (ПК-6).
16. Контролировать химический состав сплава. (ПК-4, ПК-6).
17. Контролировать герметичности изделий (ПК-4, ПК-6).

Вопросы (задачи/задания) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:

1. Контролем технологического процесса изготовления ювелирных изделий по выплавляемым моделям (ПК-4).
2. Методами и средствами контроля внешних дефектов при производстве ювелирных изделий (ПК-6).
3. Контролем объёмных дефектов. Методами и средствами контроля (ПК-6).
4. Приборы контроля геометрии ювелирных изделий (ПК-6).
5. Контролем трещин в отливках из цветных сплавов (ПК-4).

6. Капиллярным контроль изделий (ПК-4).
7. Магнитными методами контроля (ПК-6).
8. Контролем структуры сплавов для художественного литья (ПК-4).
9. Радиационным контролем изделий (ПК-4).
10. Акустическими методами контроля. (ПК-4, ПК-6).
11. Ультразвуковыми дефектоскопами (ПК-4).
12. Методами и средствами контроля температуры (ПК-4, ПК-6).
13. Разрушающими и неразрушающими методами контроля (ПК-4, ПК-6).
14. Методами контроля технологических свойств формовочных материалов при различных способах формообразования (ПК-6).
15. Рентгеновскими методами контроля изделий. Регистрация результатов контроля (ПК-4, ПК-6).
16. Контролем структуры изделий магнитными методами. Приборы контроля (ПК-6).
17. Контролем химического состава сплава. Методы и приборы контроля (ПК-5, ПК-6).
18. Контролем герметичности изделий (ПК-4, ПК-6).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/Е. В. Сафонов/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Литейные сплавы для ювелирных изделий

Наименование программы бакалавриата (профиль)
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Москва 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» профиль подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Программу составили: _____ доцент, к.т.н., Д.С. Бурцев

_____ доцент, к.т.н., А.А. Пономарев

Программа дисциплины «Литейные сплавы для ювелирных изделий» по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» утверждена на заседании кафедры «Машины и технологии литейного производства»

«29» августа 2022 г., протокол № 19-22

Заведующий кафедрой _____ /Солохненко В.В./

Программа согласована с руководителем образовательной программы «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве» по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

_____ /Бурцев Д.С./

«30» августа 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ / Васильев А.Н./

«____»_____20___ г. Протокол:

1. Цели освоения дисциплины.

Дисциплина «Литейные сплавы для ювелирных изделий» относится к числу учебных дисциплин, формирующих специальные профессиональные навыки по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Целью дисциплины является приобретение студентами знаний о свойствах литейных сплавов, теоретических основах их кристаллизации и плавления, а также практических навыков по определению технологических (литейных) свойств, наиболее распространенных литейных сплавов для изготовления ювелирных изделий.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Литейные сплавы для ювелирных изделий» относится к Блоку 1 Части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Литейные сплавы для ювелирных изделий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Материаловедение и термическая обработка;
- Химия;
- Технологии производства художественно-промышленных объектов;
- Проектная деятельность;
- Учебная практика.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения, как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** -теоретические основы формирования физико-химических и механических свойств при кристаллизации литейных сплавов; -виды технологических проб для исследования физико-химических, технологических свойств литейных сплавов для изготовления ювелирных изделий; -основные типы литейных сплавов и их маркировки. -особенности назначения следующих технологических факторов и параметров при литье ювелирных изделий: температуры заливки различных металлов и сплавов в зависимости от конфигурации отливки,

		температуры литейной формы, выбранного литейного сплава и его технологических свойств, материала литейной формы. **уметь:** **-**строить кривые охлаждения сплавов по диаграммам состояния; -определять по технологическим пробам физико-химические, технологические свойства литейных сплавов для изготовления ювелирных изделий; -расшифровывать марки различных типов литейных сплавов - подобрать сплав под конкретный технологический процесс и назначить технологические параметры для получения бездефектной отливки, свойства которой удовлетворяют требованиям технического задания. **владеть:** **-**навыками по изготовления литейных проб и определению технологических свойств сплавов, в ходе проведения экспериментальных исследований. - навыками и умениями выбора сплава при проектировании технологического процесса получения ювелирных отливок.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 академических часов (из них 144 – самостоятельная работа студентов).

В третьем семестре лекции – 2 часа в неделю (36 часов), лабораторные работы – 1 час в неделю (18 часа), практические занятия – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – зачет.

В четвертом семестре лекции – 2 часа в неделю (36 часов), лабораторные работы – 1 час в неделю (18 часа), практические занятия – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – экзамен.

Содержание разделов дисциплины:

Введение.

Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов, связь с другими дисциплинами. Основные понятия дисциплины «Литейные сплавы для ювелирных изделий». Литейные сплавы, как конструкционные материалы в машиностроении и ювелирном производстве.

Теория плавления и кристаллизации металлов и сплавов.

Процессы плавления и кристаллизации металлов и сплавов. Строение и свойства жидкого металла. Понятия кристаллизации и затвердевания. Формирование литой структуры отливки и физико-механических свойств сплава. Способы управления кристаллической структурой отливки.

Литейные свойства сплавов.

Общая характеристика литейных сплавов. Литейные свойства. Технологические свойства в условиях данной технологии литья.

Жидкотекучесть металлов и сплавов. Пробы для определения. Значение этого свойства для практики литейного производства. Понятие о нулевой жидкотекучести. Механизм остановки потока. Факторы, влияющие на жидкотекучесть. Связь жидкотекучести и диаграммы состояния. Значения жидкотекучести по спиральной пробе для некоторых сплавов.

Газопоглощение и газовыделение в металлах и сплавах. Источники попадания газов в металл. Влияние газов на свойства сплавов и качество получаемой продукции.
Механизм образования газовой и газоусадочной пористости. Меры предупреждения попадания газов в металл и предотвращения выделения их при затвердевании. Методы определения газонасыщенности сплавов. Ликвационные свойства сплавов. Коэффициент распределения и его роль в ликвационных процессах. Механизм возникновения зональной (прямой и обратной), дендритной и гравитационной ликвации. Критерии оценки ликвации. Влияние ликвации на свойства отливок и меры ее предупреждения.

Основные понятия об усадке. Усадка металлов, сплавов и отливок. Объемная усадка сплавов в жидком состоянии, при затвердевании и в твердом состоянии. Методы определения объемной усадки сплавов в жидком состоянии и при затвердевании. Механизм образования усадочных раковин и усадочной пористости в отливках, их связь с диаграммой состояния и скоростью охлаждения.

Линейная усадка сплавов и отливок. Методы определения. Свободная и затрудненная усадка. Предусадочное расширение сплавов и отливок, его влияние на линейную усадку. Причины, вызывающие предусадочное расширение. Учет линейной усадки при изготовлении и проектированиии модельно-стержневой оснастки. Усадочные напряжения в отливках. Механические, термические и фазовые напряжения. Внутренние напряжения.
Временные и остаточные напряжения. Механизм формирования остаточных напряжений, факторы, влияющие на их величину и мероприятия по их снижению. Методы определения склонности сплавов к остаточным напряжениям. Снятие остаточных напряжений. Релаксационная стойкость и стабилизация размеров отливок.

Горячие трещины в отливках. Горячеломкость сплавов как следствие механических напряжений, низких механических свойств в интервале температур кристаллизации и неоднородности свойств отливки (локализации деформаций). Оценка горячеломкости сплавов, склонности отливок к горячим трещинам.

Холодные трещины, внешние признаки.

Причины образования и оценка склонности сплавов и отливок к холодным трещинам.

Принципы разработки литейных сплавов и методы оптимизации их химического состава.

Основные понятия, связанные с химическим составом сплавов: базовый компонент, легирующие элементы, примеси модификаторы и т.д. Методы оценки взаимодействия элементов с базовым компонентом. Основные типы взаимодействия компонентов и типы блоков диаграмм состояния литейных сплавов. Важнейшие характеристики диаграммы состояния, определяющие свойства сплавов. Общие закономерности влияния элементов на механические свойства сплавов. Основные методы упрочнения литейных сплавов (растворное, аддитивное, каркасное и дисперсионное). Принципы выбора легирующего комплекса сплавов. Экономическая характеристика легирующих элементов. Методы оптимизации химического состава сплавов, использование ЭВМ для этих целей.

Общая характеристика, формирование литой структуры и особенности литейных свойств железоуглеродистых сплавов.

Стали: углеродистые, низколегированные, среднелегированные, высоколегированные, стали со специальными свойствами. Маркировка сталей, механические свойства, Эксплуатационные свойства сталей. Область применения. Особенности формирования литой структуры и особенности литейных свойств чугунов.

Общая характеристика, формирование литой структуры и особенности литейных свойств сплавов цветных металлов.

Общая характеристика алюминиевых, магниевых, медных, цинковых, титановых и никелевых литейных сплавов, их маркировка, область применения.

Особенности формирования литой структуры и технологических свойств цветных литейных сплавов.

Общая характеристика, формирование литой структуры и особенности литейных свойств сплавов драгоценных металлов.

Общая характеристика золотых, серебряных, платиновых, палладиевых, литейных сплавов, их маркировка, область применения.

Особенности формирования литой структуры и технологических свойств драгоценных литейных сплавов.

Филигрань, скань, сусальное золото и другие техники и материалы для изготовления ювелирных изделий.

Специальные припои для серебряных и золотых ювелирных изделий.

Структура и содержание разделов дисциплины указаны в **Приложении 1** к программе.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Литейные сплавы для ювелирных изделий» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- лекционные занятия предполагают активную форму обучения студентов теоретическим знаниям с проверкой усвоенных знаний кратким опросом;
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ;
- выполнение письменных ответов по заданиям практических работ
- проведение контрольных работ;
- просмотра видеоматериалов по теории плавления и кристаллизации металлов и сплавов и пр., с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В процессе изучения дисциплины возможно применение дистанционных образовательных технологий в системе LMS Мосполитеха.

Ссылки: https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=4737
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=7828

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения, для текущего контроля успеваемости, используются новая сто бальная рейтинговая система, которая включает в себя следующие оценочные средства:

- инициативность студента на лекции, заключающаяся в ответе на поставленные вопросы, при проведении лекций (от 0 до 2 баллов). При этом данные баллы учитываются сверх ста баллов и не учитываются при формировании интервалов получения итоговой оценки в таблицах Excel;
- короткий письменный опрос по пройденному материалу в начале следующего занятия (от 0 до 2 баллов);
- две контрольные работы, состоящие из 11 вопросов, по завершении двух разделов дисциплины (от 0 до 22 баллов);
- подготовка к лабораторным работам и их защита (от 0 до 6 баллов)

– при использовании он-лайн курсов (дистанционного образования) текущий контроль и промежуточная аттестация освоения дисциплины проводится с использованием тестирования (банка тестовых заданий).

Промежуточная аттестация студентов по учебной дисциплине проводится в соответствии с планом ООП – зачет и экзамен. Экзамен проходит в письменной форме. К промежуточной аттестации студент допускается только при выполнении и защите всех предусмотренных лабораторных работ, выполнении всех заданий по практическим работам, кроме того, студенту необходимо набрать не менее 40 баллов по рейтинговой системе оценки знаний.

6.1.1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Форма промежуточной аттестации: зачет

Пример балльно-рейтинговой системы представлен в фонде оценочных средств. Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: зачтено – более 0,55 от максимальной суммы баллов, не зачтено – менее 0,55 от максимальной суммы баллов.

Шкала оценивания	***Описание***
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе более 55% от максимальной суммы баллов
Не зачтено	Не выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе менее 55% от максимальной суммыбаллов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

ПК-4 Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
знать: -теоретические основы формирования физико-химических и механических свойств при кристаллизации литейных сплавов; -виды технологических проб для исследования физико-химических, технологических свойств литейных сплавов для изготовления ювелирных изделий; -основные типы литейных сплавов и их маркировки. -особенности назначения следующих технологических факторов и параметров при литье ювелирных изделий: температуры заливки различных металлов и	Обучающийся набрал менее 55 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и демонстрирует полное отсутствие следующих знаний: по теоретическим основам формирования физико-химических и механических свойств при кристаллизации литейных сплавов; -По видам технологических проб для исследования физико-химических, технологических свойств литейных сплавов для изготовления ювелирных изделий; По основным типам литейных сплавов и их маркировки. Обучающийся набрал менее 55 баллов по	Обучающийся набрал от 55 до 69 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и демонстрирует неполное содержание следующих знаний: по теоретическим основам формирования физико-химических и механических свойств при кристаллизации литейных сплавов; -По видам технологических проб для исследования физико-химических, технологических свойств литейных сплавов для изготовления ювелирных изделий; По основным типам литейных сплавов и их маркировки. Обучающийся набрал от 55 до 69 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и	Обучающийся набрал от 70 до 84 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и демонстрирует частичное содержание следующих знание: по теоретическим основам формирования физико-химических и механических свойств при кристаллизации литейных сплавов; -По видам технологических проб для исследования физико-химических, технологических свойств литейных сплавов для изготовления ювелирных изделий; По основным типам литейных сплавов и их маркировки. Обучающийся набрал от 70 до 84 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и демонстрирует частичное содержание следующих знание: по особенностям назначения	Обучающийся набрал более 85 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и демонстрирует достаточно полное содержание следующих знание: по теоретическим основам формирования физико-химических и механических свойств при кристаллизации литейных сплавов; -По видам технологических проб для исследования физико-химических, технологических свойств литейных сплавов для изготовления ювелирных изделий; По основным типам литейных сплавов и их маркировки. Обучающийся набрал более 85 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и

сплавов в зависимости от конфигурации отливки, температуры литейной формы, выбранного литейного сплава и его технологических свойств, материала литейной формы.	балльно-рейтинговой системе оценки знаний и демонстрирует полное отсутствие следующих знаний: по особенностям назначения следующих технологических факторов и параметров при литье ювелирных изделий: температуры заливки различных металлов и сплавов в зависимости от конфигурации отливки, температуры литейной формы, выбранного литейного сплава и его технологических свойств, материала литейной формы.	демонстрирует неполное содержание следующих знаний: по особенностям назначения следующих технологических факторов и параметров при литье ювелирных изделий: температуры заливки различных металлов и сплавов в зависимости от конфигурации отливки, температуры литейной формы, выбранного литейного сплава и его технологических свойств, материала литейной формы.	следующих технологических факторов и параметров при литье ювелирных изделий: температуры заливки различных металлов и сплавов в зависимости от конфигурации отливки, температуры литейной формы, выбранного литейного сплава и его технологических свойств, материала литейной формы.	демонстрирует достаточно полное содержание следующих знание: по особенностям назначения следующих технологических факторов и параметров при литье ювелирных изделий: температуры заливки различных металлов и сплавов в зависимости от конфигурации отливки, температуры литейной формы, выбранного литейного сплава и его технологических свойств, материала литейной формы.
уметь: **-**строить кривые охлаждения сплавов по диаграммам состояния; -определять по технологическим пробам физико-химические, технологические свойства литейных	Обучающийся набрал менее 55 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и не умеет или в недостаточной степени умеет:**-**строить кривые охлаждения сплавов по диаграммам состояния; -определять по	Обучающийся набрал от 55 до 69 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и демонстрирует неполное соответствие следующих умений: **-**строить кривые охлаждения сплавов по диаграммам состояния; -определять по	Обучающийся набрал от 70 до 84 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и демонстрирует частичное соответствие следующих умений: **-**строить кривые охлаждения сплавов по диаграммам состояния; -определять по технологическим пробам	Обучающийся набрал более 85 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и демонстрирует полное соответствие следующих умений: **-**строить кривые охлаждения сплавов по диаграммам состояния; -определять по

сплавов для изготовления ювелирных изделий; -расшифровывать марки различных типов литейных сплавов - подобрать сплав под конкретный технологический процесс и назначить технологические параметры для получения бездефектной отливки, свойства которой удовлетворяют требованиям технического задания.	технологическим пробам физико-химические, технологические свойства литейных сплавов для изготовления ювелирных изделий; -расшифровывать марки различных типов литейных сплавов Обучающийся набрал менее 55 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и не умеет или в недостаточной степени умеет:-подобрать сплав под конкретный технологический процесс и назначить технологические параметры для получения бездефектной отливки, свойства которой удовлетворяют требованиям технического задания.	технологическим пробам физико-химические, технологические свойства литейных сплавов для изготовления ювелирных изделий; -расшифровывать марки различных типов литейных сплавов Обучающийся набрал от 55 до 69 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и демонстрирует неполное соответствие следующих умений: подобрать сплав под конкретный технологический процесс и назначить технологические параметры для получения бездефектной отливки, свойства которой удовлетворяют требованиям технического задания.	физико-химические, технологические свойства литейных сплавов для изготовления ювелирных изделий; -расшифровывать марки различных типов литейных сплавов Обучающийся набрал от 70 до 84 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и демонстрирует частичное соответствие следующих умений: подобрать сплав под конкретный технологический процесс и назначить технологические параметры для получения бездефектной отливки, свойства которой удовлетворяют требованиям технического задания.	технологическим пробам физико-химические, технологические свойства литейных сплавов для изготовления ювелирных изделий; -расшифровывать марки различных типов литейных сплавов Обучающийся набрал более 85 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и демонстрирует полное соответствие следующих умений: подобрать сплав под конкретный технологический процесс и назначить технологические параметры для получения бездефектной отливки, свойства которой удовлетворяют требованиям технического задания.

владеть: **-**навыками по изготовления литейных проб и определению технологических свойств сплавов, в ходе проведения экспериментальных исследований. - навыками и умениями грамотного выбора сплава при проектировании технологического процесса получения ювелирных отливок.	Обучающийся набрал менее 55 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и не владеет или в недостаточной степени владеет навыками по изготовления литейных проб и определению технологических свойств сплавов, в ходе проведения экспериментальных исследований. Обучающийся набрал менее 55 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и не владеет или в недостаточной степени владеет навыками выбора сплава при проектировании технологического процесса получения ювелирных отливок.	Обучающийся набрал от 55 до 69 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и частично владеет навыками по изготовления литейных проб и определению технологических свойств сплавов, в ходе проведения экспериментальных исследований. Обучающийся набрал от 55 до 69 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и частично владеет навыками выбора сплава при проектировании технологического процесса получения ювелирных отливок	Обучающийся набрал от 70 до 84 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний ичастично владеет навыками по изготовления литейных проб и определению технологических свойств сплавов, в ходе проведения экспериментальных исследований. Обучающийся набрал от 70 до 84 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и частично владеет навыками выбора сплава при проектировании технологического процесса получения ювелирных отливок	Обучающийся набрал более 85 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и в полном объеме владеет методами и навыками по изготовления литейных проб и определению технологических свойств сплавов, в ходе проведения экспериментальных исследований. Обучающийся набрал более 85 баллов по балльно-рейтинговой системе оценки знаний и в полном объеме владеет методами и навыками выбора сплава при проектировании технологического процесса получения ювелирных отливок.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 2 к рабочей программе.:

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1.Трухов А.П., Маляров А.И. Литейные сплавы и плавка.-М.: Издательский центр «Академия».-2004.-336с

2. Трухов А.П., Ершов М.Ю., Леснов В.Н. Литейные сплавы. Методические указания к лабораторным работам.-М.:МГТУ «МАМИ».-2004.-32с.

б) дополнительная литература:

1. Баландин Г.Ф. Основы теории формирования отливок.- М.: машиностроение, - М.: МВТУ, 1998.-450с.

2. Гуляев Б.В. Теория литейных процессов.- М.: Машиностроение, 1976.-214 с.

3. Справочник по чугунному литью под ред. Гиршовича Н.Г.-Л.: Машиностроение, 1978.- 738 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы

Интернет ресурсы:

1. https://www.youtube.com/watch?v=j6ogo6ocqXM
2. https://www.youtube.com/watch?v=e6O9h2ce8Ac

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции проводятся в аудиториях кафедры и общего фонда, оснащённых мультимедийным проектором для показа видеофильмов, слайдов, презентаций.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория процессов литья Н106 и ав2110.

Основное оборудование:

1. Высокочастотная плавильная печь ИСТ
2. Плавильная печь для Al- сплавов
3. Бегуны (смесители формовочной смеси)
4. Оснастка для проведения лабораторных работ №1-№6.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов должна обеспечить выработку навыков самостоятельно творческого подхода к решению задач, направленных на закрепление знаний, полученных при аудиторных занятиях.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
-подготовка к практическим работам
- подготовка к контрольным работам.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;

- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;

- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;

- рефлексия;

- презентация работы.

Для этого программой предусмотрено написание двух рефератов по предложенным темам.

Подготовка к лабораторным работам, подготовка отчеты выполненных работ и их защита является одним из основных видов самостоятельной работы студентов.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

1. Моделирование процесса роста дендритных кристаллических структур (ПК-4)
2. Математическая модель процесса направленной кристаллизации (ПК-4)
3. Легирование и модифицирование драгоценных сплавов (ПК-4)
4. Особенности определения физико-механических свойств драгоценных сплавов. (ПК-4)
5. Конструкция литейных проб для определения литейных свойств драгоценных металлов и сплавов (ПК-4)
6. Особенности назначения сплавов для изготовления крупногабаритных ювелирных изделий (ПК-4)
7. Не драгоценные сплавы для литья ювелирных изделий (ПК-4)
8. Определение эстетических и органолептических свойств сплавов (ПК-4)

10. Методические рекомендации для преподавателя

При изучении теоретического материала особое внимание необходимо обратить на взаимосвязь между литейными свойствами металлов и сплавов, и их положении на диаграмме состояния конкретного сплава. При проведении лекций необходимо использовать современные программы по моделированию литейных процессов для наглядности и облегчения понимания протекания многофакторного процесса кристаллизации металлов и сплавов.

При проведении лабораторных и практических работ главное внимание следует уделять практическим навыкам по изготовлению литейных проб для определения технологических свойств сплавов.

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины «Литейные сплавы для ювелирных изделий»
по направлению подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
(бакалавр)

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Рефр.	К/р	Э	З
1. Введение. Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки бакалавров, связь с другими дисциплинами. *Лабораторная работа №1. Определение жидкотекучести литейных сплавов* *Практическое занятие. Медные сплавы (бронзы).*	3	1	2	1	1	4								
2. Кристаллизация. **Зарождение и рост кристаллов. Характер затвердевания металлов и сплавов.** *Лабораторная работа №1. Определение жидкотекучести литейных сплавов.* Практическое занятие. Медные сплавы (латуни).	3	2	2	1	1	4								
3. Кристаллизация. **Зарождение и рост кристаллов. Характер затвердевания металлов и сплавов.** *Лабораторная работа №1. Определение жидкотекучести литейных сплавов.* Практическое занятие. Медные сплавы применение в художественном литье.	3	3	2	1	1	4								
4. Технологические (литейные) свойства сплавов. *Лабораторная работа №1. Определение жидкотекучести литейных сплавов.* Практическое занятие. Алюминиевые сплавы получение первичного металла.	3	4	2	1	1	4								
5. Технологические (литейные) свойства сплавов. *Лабораторная работа №1. Определение жидкотекучести литейных сплавов.* Практическое занятие. Алюминиевые сплавы (простые силумины)	3	5	2	1	1	4								
6. Склонность сплавов к усадочным раковинам и пористости. *Лабораторная работа №2. Исследование линейной усадки* Практическое занятие. Алюминиевые сплавы (специальные	3	6	2	1	1	4								

силумины)														
7. Склонность сплавов к усадочным раковинам и пористости. *Лабораторная работа №2. Исследование линейной усадки* Практическое занятие. Алюминиевые сплавы. Применение в художественном литье	3	7	2	1	1	4								
8. Линейная усадка сплавов и отливок. *Лабораторная работа №2. Исследование линейной усадки отливки из алюминиевых сплавов.* Практическое занятие. Черные сплавы. Общие положения и классификация.	3	8	2	1	1	4								
9. Линейная усадка сплавов и отливок. *Лабораторная работа №2. Исследование линейной усадки отливки из алюминиевых сплавов.* Практическое занятие. Черные сплавы. Маркировка.	3	9	2	1	1	4								
10. Усадочные напряжения. Формирование остаточных напряжений. *Лабораторная работа №2. Исследование линейной усадки отливки из алюминиевых сплавов.* Практическое занятие. Черные сплавы. Способы получения.	3	10	2	1	1	4								
11. Усадочные напряжения. Формирование остаточных напряжений. *Лабораторная работа №2. Исследование линейной усадки отливки из алюминиевых сплавов.* Практическое занятие. Черные сплавы. Литейные свойства.	3	11	2	1	1	4								
12. Усадочные напряжения. Формирование остаточных напряжений. *Лабораторная работа №2. Исследование линейной усадки отливки из алюминиевых сплавов.* Практическое занятие. Черные сплавы. Прочностные характеристики.	3	12	2	1	1	4								
13. Усадочные напряжения. Формирование остаточных напряжений. *Лабораторная работа №2. Исследование линейной усадки отливки из алюминиевых сплавов.* Практическое занятие. Черные сплавы. Ювелирные изделия из черных сплавов.	3	13	2	1	1	4								
14. Склонность сплавов и отливок к горячим и холодным трещинам. *Лабораторная работа №3.* *Определение остаточных напряжений в отливке.* Практическое занятие. Черные сплавы. Углеродистая сталь. Применение в ювелирном производстве.	3	14	2	1	1	4								
15. Склонность сплавов и отливок к горячим и холодным	3	15	2	1	1	4								

трещинам. *Лабораторная работа №3.* *Определение остаточных напряжений в отливке.* Практическое занятие. Черные сплавы. Низколегированные стали.														
16. Газонасыщенность сплавов. Неметаллические включения. *Лабораторная работа №3.* *Определение остаточных* Практическое занятие. Черные сплавы. Среднелегированные стали.	3	16	2	1	1	4								
17. Газонасыщенность сплавов. Неметаллические включения. *Лабораторная работа №3.* *Определение остаточных напряжений в отливке.* Практическое занятие. Черные сплавы. Высоколегированные стали.	3	17	2	1	1	4								
18. Контрольная работа №1. *Лабораторная работа №3.* *Определение остаточных напряжений в отливке.* Практическое занятие. Черные сплавы. Специальные стали (нержавеющая сталь, жаропрочная, со специальными свойствами) стали.	3	18	2	1	1	4						+		
Итого в 3 семестре			**36**	**18**	**18**	**72**								**+**
1.Ликвация. Зависимость механических свойств от толщины стенок отливок. *Лабораторная работа №4. Определение склонности сплава к горячим трещинам на пробе и изучение метода рассредоточения тепловой деформации для устранения горячих трещин.* Практическое занятие. Драгоценные сплавы. Виды и основные сплавы.	4	1	2	1	1	4								
2.Черные сплавы. **Стали.** *Лабораторная работа №4. Определение склонности сплава к горячим трещинам на пробе и изучение метода рассредоточения тепловой деформации для устранения горячих трещин.* Практическое занятие. Драгоценные сплавы. Золотые сплавы	4	2	2	1	1	4								
3. Черные сплавы. **Стали.** *Лабораторная работа №4. Определение склонности сплава к горячим трещинам на пробе и изучение метода рассредоточения тепловой деформации для устранения горячих трещин.* Практическое занятие. Драгоценные сплавы. Серебряные сплавы	4	3	2	1	1	4								
4.Черные сплавы. **Стали.**	4	4	2	1	1	4								

Лабораторная работа №4. Определение склонности сплава к горячим трещинам на пробе и изучение метода рассредоточения тепловой деформации для устранения горячих трещин. Практическое занятие. Драгоценные сплавы. Платиновые сплавы														
5.Черные сплавы. **Стали.** *Лабораторная работа №4. Определение склонности сплава к горячим трещинам на пробе и изучение метода рассредоточения тепловой деформации для устранения горячих трещин.* Практическое занятие. Драгоценные сплавы. Палладиевые сплавы	4	5	2	1	1	4								
6. Цветные сплавы. Медные сплавы *Лабораторная работа №4. Определение склонности сплава к 4горячим трещинам на пробе и изучение метода рассредоточения тепловой деформации для устранения горячих трещин.* Практическое занятие. Сусальное золото	4	6	2	1	1	4								
7. Цветные сплавы. Медные сплавы *Лабораторная работа №4. Определение склонности сплава к горячим трещинам на пробе и изучение метода рассредоточения тепловой деформации для устранения горячих трещин.* Практическое занятие. Филигрань.	4	7	2	1	1	4								
8. Цветные сплавы. Медные сплавы. *Лабораторная работа №5. Определение газонасыщенности литейных сплавов.* Практическое занятие. Производство ювелирных сплавов и технологии получения ювелирных изделий.	4	8	2	1	1	4								
9. Алюминиевые сплавы. *Лабораторная работа №5. Определение газонасыщенности литейных сплавов.* Практическое занятие. Никелевые сплавы	4	9	2	1	1	4								
10. Алюминиевые сплавы. *Лабораторная работа №5. Определение газонасыщенности литейных сплавов.* Практическое занятие. Никелевые сплавы. Мельхиор	4	10	2	1	1	4								
11. Цинковые сплавы. *Лабораторная работа №5. Определение газонасыщенности литейных сплавов.* Практическое занятие. Никелевые сплавы. Низельбирт	4	11	2	1	1	4								
12. Цинковые сплавы. *Лабораторная работа №5. Определение газонасыщенности литейных сплавов.* Практическое занятие. Магниевые сплавы.	4	12	2	1	1	4								
13. Серебряные сплавы. *Лабораторная работа №5. Определение газонасыщенности*	4	13	2	1	1	4								

литейных сплавов. Практическое занятие. Никелевые сплавы.														
14. Серебряные сплавы. *Лабораторная работа №5. Определение газонасыщенности литейных сплавов.* Практическое занятие. Цинковые сплавы.	4	14	2	1	1	4								
15. Золотые сплавы. *Лабораторная работа №5. Определение газонасыщенности литейных сплавов.* Практическое занятие. Цинковые сплавы. Применение в ТХОМ	4	15	2	1	1	4								
16. Платиновые сплавы. *Лабораторная работа №6. Изучение микрошлифов литейных сплавов.* Практическое занятие. Титановые сплавы.	4	16	2	1	1	4								
17. Палладьевые сплавы. *Лабораторная работа №6. Изучение микрошлифов литейных сплавов.* Практическое занятие. Добыча драгоценных металлов: Золото, серебро, платина, палладий.	4	17	2	1	1	4								
18. Контрольная работа №2. *Лабораторная работа №6. Изучение микрошлифов литейных сплавов.* Практическое занятие. Припои и специальные сплавы для ювелирного производства.	4	18	2	1	1	4						+		
Итого в 4 семестре			**36**	**18**	**18**	**72**							**+**	
ИТОГО			**72**	**36**	**36**	**144**							**+**	**+**

Приложение 2 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**
ОП (профиль): «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Форма обучения: очная
Тип задач профессиональной деятельности: (производственно-технологическая)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Литейные сплавы для ювелирных изделий»

Составители:
Доцент Д.С. Бурцев
Доцент А.А. Пономарев

Москва, 2022год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

«Литейные сплавы для ювелирных изделий»					
ФГОС ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** -теоретические основы плавления и кристаллизации сплавов и формирования литой структуры отливки; -виды технологических проб для исследования физико-химических, технологических свойств литейных сплавов для изготовления ювелирных изделий; -основные типы литейных сплавов и их маркировки. -особенности назначения следующих технологических факторов и параметров при литье ювелирных изделий: температуры заливки различных металлов и сплавов в зависимости от конфигурации отливки, температуры литейной формы, выбранного литейного сплава и его технологических свойств, материала литейной формы. **уметь:**	лекция, самостоятельная работа, практические работы, лабораторные работы	П/О, К/Р, ЛР, П, П.З. (Т, если применяется)	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ; готовность решать практические задачи повышенной сложности,

		-строить кривые охлаждения сплавов по диаграммам состояния; -определять по технологическим пробам физико-химические, технологические свойства литейных сплавов для изготовления ювелирных изделий; -расшифровывать марки различных типов литейных сплавов - подобрать сплав под конкретный технологический процесс и назначить технологические параметры для получения бездефектной отливки, свойства которой удовлетворяют требованиям технического задания. **владеть:** **-**навыками по изготовления литейных проб и определению технологических свойств сплавов, в ходе проведения экспериментальных исследований. - навыками и умениями грамотного выбора сплава при проектировании технологического процесса получения ювелирных отливок.			нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

**- Сокращения форм оценочных средств см. в таблице 2 к рабочей программе.

Таблица 2

Перечень оценочных средств по дисциплине
«Литейные сплавы для ювелирных изделий»

№ ОС	Наименование оценочногосредства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Перечень вопросов для контрольных работ
2	Письменный опрос (П/О)	Средство контроля, организованное, как короткий письменный ответ обучающегося на темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по пройденному разделу, теме, проблеме и т.п.	Перечень вопросов
3	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов	Перечень лабораторных работ и вопросов для их защиты
4	Тестирование (применение онлайн образовательных технологий) (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

5	Практическое занятие (П.З.)	Письменное задание по каждой изучаемой теме	Перечень примерных вопросов для ответа на практическое задание.

Перечень вопросов для письменного опроса, в начале каждой лекции по пройденному материалу, и контрольных работ

1. Дайте определение понятию «Литейный сплав» и опишите, что входит в его состав.
2. Дайте определение понятиям «Основа сплава», «Легирующий элемент».
3. Дайте определение понятиям «Модификатор», «Примесь».
4. Перечислите вещества, кристаллизующиеся при постоянной температуре.
5. Зарисуйте кривую нагрева чистого металла и объясните постоянство температуры металла при плавлении или кристаллизации.
6. Напишите, когда оперируют понятием затвердевание, а когда кристаллизация.
7. Дайте определение понятиям «Переохлаждение».
8. Зарисуйте кривую охлаждения чистого металла с переохлаждением.
9. Напишите формулу, чему равняется критический размер зародыша сферической формы.
10. Почему при температуре кристаллизации процесс зарождения кристаллов не идет.
11. Напишите, какими параметрами можно управлять для изменения размера кристаллов (зерен) в отливке.
12. Зарисуйте схему зависимости скорости зарождения центров кристаллизации и линейной скорости роста кристаллов от переохлаждения.
13. Зарисуйте схему кристаллического строения отливки и опишите условия формирования каждой зоны (мелкозернистая, столбчатая, крупнозернистая).
14. Дайте определения процессу модифицирования сплава.
15. Назовите главные отличия модифицирования от легирования.
16. Перечислите, что относится к модификаторам первого рода
17. Перечислите, что относится к модификаторам второго рода
18. Зарисуйте схему последовательного, смешанного и объемного типов затвердевания.
19. Зарисуйте схему влияния скорости теплоотвода на ширину двухфазной зоны.
20. Перечислить литейные (технологические) свойства сплавов.
21. Дайте определение понятию «жидкотекучесть» сплава и перечислите дефекты, возникающие из-за недостаточной жидкотекучести, нарисовав схемы их образования.
22. Опишите факторы, влияющие на жидкотекучесть и назовите их, если факторы перечислены в виде формулы (ПРИМЕР: где L- это жидкотекучесть и т.п.)
23. Назовите главное отличие между усадкой сплавов и отливок. Зарисуйте схемы изменения объема при охлаждении сплава с Ткр=const и сплавов, имеющих интервал кристаллизации.
24. Опишите механизм образования открытой и закрытой усадочной раковины.

25. Зарисуйте схему зависимости объемов усадочных раковин и пористости от положения сплава на диаграмме состояния.
26. Дайте определение усадочным напряжениям и на какие виды они подразделяются (эпюра напряжений).
27. Опишите технологические пробы для определения остаточных напряжений и назовите пути уменьшения их в отливках.
28. Нарисуйте схему зависимости растворимости газов в металлах от температуры и назовите факторы, влияющие на растворимость газов.
29. Опишите метод определения газонасыщенности сплавов.
30. Назовите две большие группы, на которые подразделяются металлы и сплавы и назовите по два представителя из каждой группы, дав одному определение.
31. Расшифруйте марки сплавов: Ст5, Х18, 06ХН28МТ, ЛЦ40С, БрО10Ф25.

Тестирование (применение он-лайн образовательных технологий).

Промежуточные тесты. Каждый промежуточный тест может объединять задания (вопросы) по нескольким темам дисциплины – не менее 2 тестовых заданий/вопросов на 1 академический час общей трудоемкости дисциплины. Задания/вопросы к тестам должны быть сгруппированы по темам дисциплины. Тест должен содержать вопросы по материалам теории и пройденного практикума. Рекомендуется включать задания/вопросы разных типов. Для каждого семестра изучаемой дисциплины рекомендуется не менее одного, но не более пяти тестов. Так как разрабатываемые тесты предназначены для ввода в LMS Университета, то необходимо учитывать технические возможности самой программы контроля. Система Moodle, используемая в LMS Университета, поддерживает следующие типы тестовых заданий.

– задания на множественный выбор;
– задания с ответами «верно» – «неверно»;
– задания на соответствие;
– задания на ввод численного значения;
– задания на дополнение.

Автор тестов сам составляет, и каждый год обновляет свой банк тестовых заданий.

Рекомендации по формированию банка тестовых заданий

Тестовые задания/вопросы учебного курса в LMS Moodle хранятся в «Банке тестовых заданий учебного курса» и уже оттуда добавляются в тест. Такой подход позволяет использовать один и тот же вопрос в нескольких тестах курса.

Тесты могут создаваться преподавателем непосредственно в LMS, но более простым способом является импорт в банк тестовых заданий вопросов/заданий, заранее подготовленных с использованием любого текстового редактора.

В LMS Moodle тестовые задания хранятся в текстовом формате GIFT, в котором по определенным правилам оформляются (форматируются) задания/вопросы теста и варианты ответов для них.

Перечень лабораторных работ

1. Лабораторная работа №1. Определение жидкотекучести литейных сплавов.
2. Лабораторная работа №2. Исследование линейной усадки отливки из алюминиевых сплавов.
3. Лабораторная работа №3. Определение остаточных напряжений в отливке.

4. Лабораторная работа №4. Определение склонности сплава к горячим трещинам на пробе и изучение метода рассредоточения тепловой деформации для устранения горячих трещин.
5. Лабораторная работа №5. Определение газонасыщенности литейных сплавов.
6. Лабораторная работа №6. Изучение микрошлифов литейных сплавов.

Каждая лабораторная работа проводится в течении 3-8 занятий в зависимости от сложности изучаемого материала. На каждом занятии происходит подготовка конспекта, проводятся сами лабораторные эксперименты, затем происходит заполнения отчета по лабораторным работам, а также их последующая защита.

Распределение проставленных баллов преподавателем для рейтинговой системы оценки знаний студентов.

№	Этапы подготовки и выполнения лабораторных работ	Баллы
1	Подготовка отчета лабораторных работ	1
2	Проведение лабораторных работ	1
3	Заполнение отчета	1
4	Защита отчета	3

Во время защиты отчета по лабораторным работам студенты задаются три вопроса из следующего списка вопросов.
1.Назовите причину возникновения остаточных напряжений в отливках.
2.В чем заключается метод внешнего нагружения.
3.Почему методами внешнего нагружения остаточные напряжения определяются точнее, чем по расчету.
4.Отличительные признаки горячих трещин.
5.Основные причины образования горячих трещин в отливках.
6.Назовите пути предупреждения горячих трещин
7.В каком виде присутствуют газы в литейных сплавах.
8. От чего зависит появление в отливки пористости или раковины.
9. При каких условиях происходит образование газового пузырька в расплаве.
10. Что такое жидкотекучесть.
11. Какие пробы существуют для определения жидкотекучести?
12. Какие факторы влияют на величину жидкотекучести?
13. Как увеличить жидкотекучесть в песчаных формах?
14. В каких единицах измеряется жидкотекучесть?
15. Назовите возможные причины увеличения размеров отливки в процессе затвердевания и охлаждения отливки.
16. Назовите примерную величину усадки алюминиевого сплава.
17. Почему изменяются размеры при фазовых превращениях?

Защита лабораторных работ считается пройденной при положительном ответе минимум на два вопроса из трех.

Контрольная работа №1. (пример)
Перечень вопросов:

1. Что такое сплав. Определение.
2. Что такое основа сплава. Определение.
3. Что такое примеси. Какие они бывают.
4. Что такое модификаторы.

5. Легирующие элементы.
6. Кристаллизация. Определение.
7. Зарождение и рост кристаллов. Характер затвердевания металлов и сплавов.
8. Литейные свойства сплавов. Перечислите их.
9. Жидкотекучесть. Определение. Пробы на жидкотекучесть.
10. Горячие трещины. Определение. Пробы.
11. Усадка. Виды усадки. Технологические пробы на усадку.

Контрольная работа №2. (пример)
Перечень вопросов:

1. Газонасыщенность сплава. Пробы.
2. Ликвация. Виды ликвации.
3. Усадочные напряжения. Пробы. Механизм образования.
4. Усадочные раковины и пористость. Пробы.
5. Медные сплавы (латуни и бронзы)
6. Алюминиевые сплавы (силумины).
7. Стали (легированные)
8. Цинковые сплавы.
9. Золотые сплавы.
10. Серебряные сплавы.
11. Платиновые сплавы.
12. Палладиевые сплавы.

Перечень примерных вопросов для ответа на практическом занятии.

1. Дайте определение что такое латунь?
2. Дайте определение что такое бронза?
3. Дайте определение что такое черные сплавы?
4. Дайте определение что такое сталь?
5. Какие бывают магниевые сплавы?
6. Какими элементами легируют золотые сплавы?
7. Какие характеристики регламентирует ГОСТ сталям?
8. Что такое низельберт?
9. Что такое мельхиор?
10. Назовите температуру плавления чистого алюминия?
11. Назовите температуру плавления чистой меди?
12. Назовите температуру плавления золота?
13. Назовите температуру плавления серебра?
14. Назовите температуру плавления платины?
15. Назовите температуру плавления палладия?
16. Сколько углерода содержится в стали?
17. Расшифруйте сплав ЛЦ40С.
18. Расшифруйте сплав ЗлСрМ958-20
19. Расшифруйте сплав СрМ 90
20. Расшифруйте сплав Ст5
21. Назовите пример применения в ювелирном производстве стали?
22. Какие изделия можно делать из стали в ювелирном литье?
23. Дайте определение что такое филигрань?
24. Дайте определение что такое сусальное золото?
25. Какие припои используются для ремонта золотых украшений
26. Сплавы со специальными свойствами- напишите пример.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/Е. В. Сафонов /
“_____” _____2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства

Наименование программы бакалавриата (профиль)
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки бакалавра 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Программу составили: _____ ст. преп. Панкратов С.Н.

_____ доцент Пономарев А.А.

Программа дисциплины «Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства» по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» утверждена на заседании кафедры «Машины и технологии литейного производства»

«29» августа 2022 г., протокол № 19-22

Заведующий кафедрой _____ /Солохненко В.В./

Программа согласована с руководителем образовательной программы «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве» по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

_____ /Бурцев Д.С./

«30» августа 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ /Васильев А.Н./

«____»_____20___ г. Протокол:

1. Цели освоения дисциплины.

Цель преподавания дисциплины - дать студентам знания об основном технологическом оборудовании, используемом в цехах художественного литья, конструкции, принципах работы.

Задачи преподавания дисциплины - подготовка выпускника для работы в цехе по производству ювелирных изделий, оснащенном высокопроизводительными машинами, автоматами, а также для работы в организациях и предприятиях, проектирующих и изготавливающих оборудование и обеспечивающих его наладку и внедрение.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства» относится к БЛОКу 1 (Дисциплины (модули)) части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

Дисциплина «Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Технология производства оснастки для изготовления ювелирных изделий.
- Проектирования цехов художественного литья.
- Оборудование специальных методов литья ювелирных изделий.
- Проектная деятельность.

Освоение данной дисциплины необходимо для выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5	Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования	**знать:** • специфику выбора оборудования в условиях мелкосерийного и серийного производства. • основные виды и технологические режимы работы оборудования для изготовления художественно-промышленных изделий **уметь:** • рассчитывать необходимое количество оборудования для обеспечения технологического процесса. • устанавливать соответствие технологических параметров оборудования и способа производства ювелирных отливок **владеть:** • навыками выбора и размещения оборудования в условиях мелкосерийного и серийного производства. • навыками выбора необходимого оборудования в соответствии со способом изготовления ювелирных отливок

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единицы, т.е. 396 академических часа из них 114 часов лекций, 78 часов лабораторных работ и 204 часов самостоятельной работы студентов.

На третьем курсе в пятом семестре: лекции – 1 час в неделю (18 часов), лабораторные работы – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – экзамен.

На третьем курсе в шестом семестре: лекции – 2 часа в неделю (36 часов), лабораторные работы – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – зачет.

На четвертом курсе в седьмом семестре: лекции – 2 часа в неделю (36 часов), лабораторные работы – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – экзамен.

На четвертом курсе в восьмом семестре: лекции 2 часа в неделю (24 часов), лабораторные работы – 2 часа в неделю (24 часов), на восьмом семестре предусмотрен курсовой проект, форма контроля – экзамен.

Содержание разделов дисциплины:

1. Введение. Цели и задачи дисциплины.

Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов. История механизации и автоматизации литейного производства. Значение механизации и автоматизации производства. Общая классификация литейных машин. Литейные машины для ювелирного литья.

2.Общая классификация литейных машин.

Классификация технологического оборудования литейных цехов. Схема расположения технологического оборудования в смесеприготовительном, формовочном, заливочном и выбивном отделениях литейного цеха. Индексация литейных машин и машин для ювелирного литья.

3.Оборудование для подготовки формовочных смесей.

Технологическая схема приготовления формовочной смеси. Оборудование для подготовки свежих формовочных материалов. Сушила для песка и глины: сушильные плиты и трубчатые сушила, горизонтальные барабанные сушила, вертикальные многоподовые сушила. Установки для сушки песка в воздушном потоке и в кипящем слое.

4. Оборудование для измельчения материалов, применяемых для производства ювелирных литых изделий.

Дробилки щековые, валковые, конусные инерционные и молотковые. Мельницы шаровые, молотковые и вибрационные.

5. Оборудование для подготовки оборотной формовочной смеси.

Электромагнитные железоотделители: шкивные, барабанные, подвесные. Оборудование для гомогенизации и охлаждения оборотной смеси.

6. Регенерация формовочных и стержневых смесей.

Установки для регенерации отработанных формовочных и стержневых смесей. Оборудование для мокрого и сухого способов регенерации. Классификаторы. Отстойники. Центрифуги. Пневматическая вихревая установка для обеспыливания смеси. Фильтры и их конструкция. Регенерация путем прокаливания.

7.Оборудование для приготовления формовочных и стержневых смесей.

Смешивающие бегуны с вертикальными катками. Выбор рациональных режимов работы бегунов и расчет мощности привода. Маятниковые смесители. Смесители других типов: лопаточные или винтовые, барабанно-лопастные, комбинированные месильные машины, пропеллерные мешалки. Установки для разрыхления готовых формовочных смесей: дезинтеграторы, аэраторы.

8. Классификация формовочных и стержневых машин.

Классификация по виду привода методу уплотнения смеси, способу извлечения модели из формы конструктивной компоновке, степени автоматизации. Прессовые формовочные машины. Машины с жесткой прессовой колодкой. Расчет высоты наполнительной рамки. Машины с упругой диафрагмой и расчлененной прессовой колодкой (дифференциального прессования). Вибропрессовые машины.

9. Встряхивающие формовочные машины.

Классификация встряхивающих механизмов по роду привода, степени амортизации ударов, характеру рабочего процесса, типу воздухораспределения. Рабочий процесс и расчет встряхивающих механизмов. Элементы конструкции и технические характеристики встряхивающих машин. Встряхивающие формовочные машины с поворотной плитой и основные узлы и механизмы встряхивающих формовочных и стержневых машин. Схемы механизмов поворота плиты. Нивелирующие механизмы встряхивающих машин. Виброизоляция фундаментов встряхивающих формовочных машин. Встряхивающие и встряхивающе-прессовые машины.

10. Пескодувные формовочные и стержневые машины. Принципиальные схемы пескодувного и пескострельного резервуаров. Факторы, определяющие уплотнение смеси при пескодувном способе. Классификация пескодувных машин по способу надува смеси, по принципу работы и их назначению. Выбор рациональных параметров стержневых и формовочных пескодувных машин: давления дутья и допрессовки, типа вентиляции, диаметров и площадей вдувных и вентиляционных отверстий. Элементы конструкции и технические характеристики пескодувных машин. Конструктивные типы пескодувных машин.

11. Пескометы.

Принципиальная схема метательной головки. Основные факторы рабочего процесса. Элементы конструкции и технические характеристики пескометов.

12. Уплотнение импульсом сжатого воздуха.

Вакуумно-пленочный процесс уплотнения. Пескодувно-прессовые машины. Элементы конструкции и технические характеристики прессовых формовочных машин: траверсы, цилиндры, мультипликаторы, вибраторы. Вакуумно-пленочная формовка и формовка по выжимаемым моделям. Устройство для накладывания пленки. Расчет производительности насоса. Механизмы сборки и транспортировки форм.

13. Оборудование для выбивки форм и удаления стержней из прецизионных и ювелирных отливок.

Механические выбивные решетки для выбивки форм. Расчет оптимального режима колебаний эксцентриковой решетки. Особенности рабочего процесса инерционной выбивной решетки. Область применения и технические характеристики эксцентриковых и инерционных выбивных

решеток. Ударно-инерционные выбивные решетки. Прошивные выбивные устройства. Оборудование для удаления стержней из отливок. Вибрационные машины.

14. Оборудование для очистки поверхности прецизионных и ювелирных отливок.

Оборудование для очистки поверхности отливок. Классификация способов очистки отливок. Оборудование для очистки поверхности отливок дробью. Рабочий процесс дробеметного колеса. Типы дробеметных установок: дробеметные барабаны, столы, камеры. Дробеструйные установки: столы, камеры, дробеструйные аппараты. Галтовочные барабаны и их разновидности. Вибрационная и электрохимическая очистка поверхности отливок. Оборудование и инструмент для отделения литников и прибылей, обрубки и зачистки отливок. Оборудование и инструмент для зачистки отливок абразивными кругами.

15. Технологическое оборудование для литья по выплавляемым моделям ювелирных изделий.

Технологическое оборудование приготовления модельного состава, запрессовки его в пресс-формы, моделирования и доработки восковых моделей.

16. Оборудование изготовления для керамических форм для производства ювелирных изделий.

Конструкция и принцип работы оборудования для изготовления керамических оболочковых форм: гидролизатор, установка для приготовления суспензии, пескосыпы, аммиачная сушильная камера, оборудование для выплавления модельного состава.

17. Технологическое оборудование для ювелирного литья.

Оборудование для изготовления резиновых пресс-форм. Принцип работы и конструкция установок для изготовления гипсовых форм. Установки вакуумного литья. Установки для размыва гипсовых форм. Оборудование для очистки и обработки ювелирных отливок.

Структура и содержание разделов дисциплины указаны в **Приложении 1** к программе.

Курсовой проект.

Курсовой проект выполняется студентами после прочтения основного этапа курса. Целью курсовой работы является закрепление у студентов, полученных ими знаний в области оборудования литейных цехов и цехов ювелирного литья.

Курсовой проект должен содержать задание на разработку, анализ задания, разработку проектного решения, (рекомендуется разработка нескольких вариантов с выбором оптимального решения), описание работы

предлагаемого механизма, необходимые силовые и прочностные расчеты. Общий объем работы – 20-25 страниц рукописного текста и 2-3 листа чертежей. Работа должна содержать схемы рассматриваемых узлов, схемы силового нагружения элементов конструкции и принимаемые расчетные схемы.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза;
- защита лабораторных работ;
- защита и индивидуальное обсуждение выполняемых этапов курсового проекта;
- просмотра видеоматериалов конкретных видов оборудования по темам, их последующий анализ и обсуждение и пр., с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Проведение лекционных занятий необходимо осуществлять с использованием слайдов, подготовленных преподавателем в программе Microsoft Power Point.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 60% от объема аудиторных занятий.

В процессе изучения дисциплины возможно применение дистанционных образовательных технологий в системе LMS Мосполитеха.

Ссылки: https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=9621
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=9709
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=1432

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Оборудование и технологическое

обеспечение ювелирного производства» приведены в Приложении 2 к рабочей программе.

При использовании он-лайн курсов (дистанционного образования) текущий контроль и промежуточная аттестация освоения дисциплины проводится с использованием тестирования (банка тестовых заданий).

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-5	Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценивается с помощью балльно-рейтинговой системы.
Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет

В процессе обучения в конце каждого семестра предусмотрена промежуточная аттестация: зачет (6 семестр), экзамены (5, 7, 8 семестр).

№		Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум
1	Аудиторная активность	Посещение (отмечается каждое занятие по шкале «Да/Нет»)	11	20
2		Активность на лабораторных занятиях (отмечается каждое занятие по шкале «Неудовлетворительно/ Удовлетворительно/Хорошо/ Отлично»)	22	40
3	СРС	Защита лабораторных работ (по шкале «Неудовлетворительно/ Удовлетворительно/Хорошо/ Отлично»)	22	40
		Итого:	55	100

Максимально возможное количество баллов за аудиторную работу в семестре составляет 100 баллов. Оно складывается из посещения лекций, оценки работы на лабораторных занятиях и балльной оценки защиты лабораторных работ.

Максимально возможное количество баллов за посещение лекций в течение семестра - 20 баллов.

Фактическое количество заработанных обучающимся баллов за лекции рассчитывается по формуле:

$$B_{лек} = \frac{20}{k_{план}} \times k_{лек}, \quad (1)$$

где $k_{лек}$ - фактически посещенное обучающимся количество лекций за семестр;

$k_{план}$ - количество лекционных занятий в соответствии с учебным планом.

Минимально допустимое для получения итоговой аттестации по дисциплине количество баллов за посещение лекционных занятий составляет 11 баллов.

Максимально возможное количество баллов за работу на лабораторных занятиях в течение семестра - 40 баллов. Шкала оценки работы обучающегося на лабораторном занятии следующая:

неудовлетворительно - обучающийся не работал в течение занятия;

удовлетворительно - обучающийся выполнил не все запланированные задания;

хорошо - обучающийся выполнил все задания, но допустил

незначительные ошибки;

отлично - обучающийся правильно выполнил все задания.

Фактическое количество заработанных обучающимся баллов за лабораторные занятия рассчитывается по формуле:

$$B_{прак} = \sum_{i=0}^{n} \frac{40}{k_{план} \times k_{раб.i}}, \qquad (2)$$

где $k_{план}$ - количество лабораторных занятий в соответствии с учебным планом;

n - фактически посещенное обучающимся количество лабораторных занятий за семестр;

$k_{раб.\ i}$ - коэффициент, учитывающий работу обучающегося на i-том лабораторных занятии. Он будет составлять:

1 - при оценке работы обучающегося на «отлично»;

1,5 - при оценке работы обучающегосяна «хорошо»;

2 - при оценке работы обучающегося на «удовлетворительно».

2,5 - при оценке работы обучающегося на «неудовлетворительно».

Минимально допустимое для получения итоговой аттестации по дисциплине количество баллов за работу на лабораторных занятиях составляет 22 балла.

Максимально возможное количество баллов за защиту лабораторных работ в течение семестра - 40 баллов. Шкала оценки защиты лабораторных работ следующая:

неудовлетворительно - обучающийся не отвечает на вопросы по теме лабораторной работы;

удовлетворительно - обучающийся дает развернутый ответ, содержащий ошибки/ неточности. На наводящие вопросы отвечает неверно;

хорошо - обучающийся дает развернутый ответ, содержащий ошибки/ неточности. На наводящие вопросы отвечает верно;

отлично - обучающийся дает правильный развернутый ответ на вопрос.

Фактическое количество заработанных обучающимся баллов при защите лабораторных работ рассчитывается по формуле:

$$B_{прак} = \sum_{i=0}^{n} \frac{40}{k_{план} \times k_{защ.i}},$$

где $k_{план}$ - количество лабораторных занятий в соответствии с учебным планом;

n–количество лабораторных работ за семестр;

$k_{защi}$ - коэффициент, учитывающий уровень ответов обучающегося на защите на i-тойлабораторной работы. Он будет составлять:

1 - при оценке работы обучающегося на «отлично»;

1,5 - при оценке работы обучающегося на «хорошо»;

2 - при оценке работы обучающегося на «удовлетворительно».

2,5 - при оценке работы обучающегося на «неудовлетворительно».

Минимально допустимое для получения итоговой аттестации по дисциплине

количество баллов за работу на лабораторных занятиях составляет 22 балла.

Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе более 0,55 от максимальной суммы баллов
Не зачтено	Не выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе менее 0,55 от максимальной суммы баллов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Ответ на экзамене оценивается по 100-балльной шкале. Минимально допустимое количество баллов за экзаменационный ответ составляет 50 баллов. При получении студентом на экзамене менее 50 баллов экзамен сдается повторно.

Примерный алгоритм оценки результатов ответа обучающегося на экзамене выглядит следующим образом:

1. Ответ на один вопрос экзаменационного билета оценивается в диапазоне 0-50 баллов. Балльная оценка ответу обучающегося на вопрос билета присваивается следующим образом:

Качество ответа обучающегося	Количество баллов
Отказывается отвечать на вопрос/ дает полностью неверный ответ/ ответ не по теме вопроса	0
Дает краткий ответ с большим количеством ошибок/ неточностей	10
Дает краткий ответ, содержащий ошибки/ неточности. На наводящие вопросы отвечает неверно	20
Дает развернутый ответ, содержащий ошибки/ неточности. На наводящие вопросы отвечает неверно	30
Дает развернутый ответ, содержащий ошибки/ неточности. На наводящие вопросы отвечает верно	40
Дает правильный развернутый ответ на вопрос билета	50

2. В случае необходимости и при желании обучающийся имеет право ответить на 4 дополнительных вопроса, не связанных с вопросами экзаменационного билета, задаваемых преподавателем устно, для повышения своего экзаменационного рейтинга. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 5 баллов.

Итоговый рейтинг переводится в оценку для проставления в зачетную книжку обучающегося следующим образом:

Итоговый рейтинг по дисциплине	Академическая оценка

55-69 баллов	удовлетворительно
70-84 баллов	хорошо
85-100 баллов	отлично

Фонды оценочных средств представлены в **Приложении 2** к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1.Аксенов П.Н. Оборудование литейных цехов. Учебник. – М, Машиностроение, 2006. 512 с.
2.Халлилов И.М. Ювелирное литье 2000г.

б) дополнительная литература:

Матвиенко И.В. Оборудование литейных цехов. Учебник. –М, Машиностроение, 2005. 398 с

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционная аудитория кафедры «Машины и технология литейного производства» (ав1513) оснащена мультимедийным проектором для показа видеофильмов, слайдов, презентаций. Компьютерный класс кафедры (ав1511) оснащенный интерактивной доской и комплексом компьютеров, позволяет подгруппе студентов проводить расчёты определения основных параметров литейных машин.

В Учебно-производственной лаборатории кафедры имеются формовочные и стержневые машины, смесительные машины, стенд для вакуумной выбивки литейных форм, центробежные машины, установка вакуум-пленочной формовки. Лаборатория оснащается приборами, позволяющими снимать показатели при исследованиях. Машины для ювелирного литья, оборудование по обработке поверхности ювелирных отливок и изделий: галтовочный барабан, пескоструйная машина, полировальный станок, шлифовальный станок.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов должна обеспечить выработку навыков самостоятельно творческого подхода к решению задач, направленных на закрепление знаний, полученных при аудиторных занятиях.

Основой самостоятельной работы студента является регулярное повторение материала конспектов лекций по каждому разделу в рамках

подготовки к промежуточным и итоговым формам аттестации по дисциплине «Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства».

В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала. Допускается конспектирование лекционного материала письменным и компьютерным способом.
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью правильного понимания теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Лабораторные работы – это активная форма учебного процесса в вузе. При подготовке к лабораторным работам обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Лабораторные работы выполняются обучающимися в лабораториях самостоятельно под контролем преподавателя. Лабораторные работы оценивается по критериям, представленным в Приложении 2 к рабочей программе.

Курсовая работа должна содержать задание на разработку, анализ задания, разработку проектного решения, (рекомендуется разработка нескольких вариантов с выбором оптимального решения), описание работы предлагаемого механизма, необходимые силовые и прочностные расчеты. Общий объем работы – 20-25 страниц машинописного текста. Работа должна содержать схемы рассматриваемых узлов, схемы силового нагружения элементов конструкции и принимаемые расчетные схемы.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

При изучении курса учащийся должен самостоятельно проработать следующие разделы:

- Конструкция прессовых формовочных машин. (ПК-5)
- Гидравлический привод прессовых формовочных машин. (ПК-5)
- Пневматический привод прессовых формовочных машин. (ПК-5)
- Конструкция прессовых головок. (ПК-5)
- Особенности конструкции встряхивающего механизма. (ПК-5)
- Механизированные формовочные комплексы. (ПК-5)
- Компоновка автоматических формовочных линий. (ПК-5)
- Конструкция пескодувных стержневых машин. (ПК-5)
- Конструкция пескострельных стержневых машин. (ПК-5)
- Конструкция импульсных формовочных машин. (ПК-5)

- Компоновка машины для опочной и безопочной формовки. (ПК-5)
- Конструкция машин для стопочной формовки. (ПК-5)
- Оборудование для подготовки формовочных материалов. (ПК-5)
- Конструкция кокильных машин. (ПК-5)
- Механизмы запирания кокильных машин. (ПК-5)
- Конструкции машин литья под давлением. (ПК-5)
- Оборудование ЛВМ для мелкосерийного производства. (ПК-5)
- Современное оборудование для ювелирного производства. (ПК-5)

10.Методические рекомендации для преподавателя

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства» осуществляется по последовательно-параллельной схеме на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках ОП и рабочего учебного плана по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов».

Все машины и механизмы сгруппированы по переделам литейного цеха. В каждой группе оборудования принята следующая последовательность изложения материала: технологический процесс, совершаемый машиной, теория процесса, принцип работы механизма, рабочий процесс, расчет рабочих параметров механизма, компоновочные схемы и конструкции узлов и машины в целом, автоматизация процесса.

Вопросы изучения конструкций машин, их узлов, автоматических линий выносятся на лабораторные занятия, перед проведением которых студенты самостоятельно (по отдельным темам) изучают конструкции машин, после чего на занятиях выясняется качество изучения и разбираются сложные вопросы курса.

Методика определения итогового семестрового рейтинга, обучающегося по дисциплине «Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства» представлена в составе ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе.

Примерные варианты заданий для промежуточного/ итогового контроля и перечень вопросов к экзамену по дисциплине представлены в составе ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства» по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» (бакалавр)

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	КР	КП	РГР	Реферат	К/р	Э	З
Введение. Цели и задачи дисциплины. Место и роль дисциплины в общей структуре подготовки специалистов. История механизации и автоматизации литейного производства. Значение механизации и автоматизации производства. Общая классификация литейных машин.	5	**1-3**	**6**			**8**								
Общая классификация литейных машин. Классификация технологического оборудования литейных цехов. Схема расположения технологического оборудования в смесеприготовительном, формовочном, заливочном и выбивном отделениях литейного цеха. Индексация литейных машин.	5	**4-5**	**6**			**8**								
Оборудование для подготовки формовочных смесей. Технологическая схема приготовления формовочной смеси. Оборудование для подготовки свежих	5	**6-8**	**6**			**8**								

формовочных материалов. Сушила для песка и глины: сушильные плиты и трубчатые сушила, горизонтальные барабанные сушила, вертикальные многоподовые сушила. Установки для сушки песка в воздушном потоке и в кипящем слое.														
Лабораторная работа Изучение конструкции и работы смесителя типа бегунов	5	**9-13**			**9**	**8**								
Лабораторная работа Изучение конструкции и работы лопастного смесителя	5	**14-18**			**9**	**8**								
Итого 5 семестр			**18**		**18**	**40**							Э	
Оборудование для измельчения материалов. Дробилки щековые, валковые, конусные инерционные и молотковые. Мельницы шаровые, молотковые и вибрационные	**6**	**1-2**	**6**			**8**								
Оборудование для подготовки оборотной формовочной смеси. Электромагнитные железоотделители: шкивные, барабанные, подвесные. Оборудование для гомогенизации и охлаждения оборотной смеси.	**6**	**3-4**	**6**			**8**								
Регенерация формовочных и стержневых смесей. Установки для регенерации отработанных формовочных и стержневых смесей. Оборудование для мокрого и сухого способов регенерации. Классификаторы. Отстойники. Центрифуги. Пневматическая вихревая установка для обеспыливания смеси. Фильтры и их конструкция. Регенерация путем прокаливания	**6**	**5-6**	**6**			**8**								

Оборудование для приготовления формовочных и стержневых смесей. Смешивающие бегуны с вертикальными катками. Выбор рациональных режимов работы бегунов и расчет мощности привода. Маятниковые смесители. Смесители других типов: лопаточные или винтовые, барабанно-лопастные, комбинированные месильные машины, пропеллерные мешалки. Установки для разрыхления готовых формовочных смесей: дезинтеграторы, аэраторы		**7-8**	**6**			**8**								
Оборудование для измельчения материалов. Дробилки щековые, валковые, конусные инерционные и молотковые.	**6**	**9-10**	**6**			**8**								
Оборудование для измельчения материалов. Мельницы шаровые, молотковые и вибрационные	**6**	**11-12**	**6**			**8**								
Лабораторная работа Изучение конструкции и работы вибрационного сита	**6**	**13-18**			**18**	**8**								
ИТОГО 6 семестр			**36**		**18**	**56**								**3**
Классификация формовочных и стержневых машин. Классификация по виду привода методу уплотнения смеси, способу извлечения модели из формы конструктивной компоновке, степени автоматизации. Прессовые формовочные машины. Машины с жесткой прессовой колодкой. Расчет высоты наполнительной рамки. Машины с упругой диафрагмой и расчлененной прессовой колодкой (дифференциального прессования). Вибропрессовые машины.	**7**	**1-3**	**8**			**7**								

Лабораторная работа 1. Изучение конструкции и расчет прессового механизма формовочной машины.	**7**	**3-5**			**4**	**7**								
Встряхивающие формовочные машины. Классификация встряхивающих механизмов по роду привода, степени амортизации ударов, характеру рабочего процесса, типу воздухораспределения. Рабочий процесс и расчет встряхивающих механизмов. Элементы конструкции и технические характеристики встряхивающих машин. Встряхивающие формовочные машины с поворотной плитой и основные узлы и механизмы встряхивающих формовочных и стержневых машин. Схемы механизмов поворота плиты. Нивелирующие механизмы встряхивающих машин. Виброизоляция фундаментов встряхивающих формовочных машин. Встряхивающие и встряхивающе-прессовые машины.	**7**	**5-7**	**8**			**7**								
Лабораторная работа 2. Изучение конструкции и расчет гидравлического прессового механизма.	**7**	**7-9**			**4**	**7**								
Пескодувные формовочные и стержневые машины. Принципиальные схемы пескодувного и пескострельного резервуаров. Факторы, определяющие уплотнение смеси при пескодувном способе. Классификация пескодувных машин по способу надува смеси, по принципу работы и их назначению. Выбор рациональных параметров стержневых и формовочных	**7**	**9-12**	**4**			**7**								

пескодувных машин: давления дутья и допрессовки, типа вентиляции, диаметров и площадей вдувных и вентиляционных отверстий. Элементы конструкции и технические характеристики пескодувных машин. Конструктивные типы пескодувных машин.														
Лабораторная работа 3. Изучение конструкции и расчет пневматического встряхивающего механизма формовочной машины.	**7**	**13**			**4**	**7**								
Пескометы. Принципиальная схема метательной головки. Основные факторы рабочего процесса. Элементы конструкции и технические характеристики пескометов.	**7**	**14**	**4**			**7**								
Уплотнение импульсом сжатого воздуха. Вакуумно-пленочный процесс уплотнения. Пескодувно-прессовые машины. Элементы конструкции и технические характеристики прессовых формовочных машин: траверсы, цилиндры, мультипликаторы, вибраторы. Вакуумно-пленочная формовка и формовка по выжимаемым моделям. Устройство для накладывания пленки. Расчет производительности насоса. Механизмы сборки и транспортировки форм.	**7**	**15**	**4**			**7**								
Лабораторная работа 4. Изучение конструкции и расчет механизмов выдавливания кома из формы.	**7**	**16**			**6**	**7**								
Оборудование для выбивки форм и удаления стержней из отливок.	**7**	**17**	**4**			**7**								

Механические выбивные решетки для выбивки форм. Расчет оптимального режима колебаний эксцентриковой решетки. Особенности рабочего процесса инерционной выбивной решетки. Область применения и технические характеристики эксцентриковых и инерционных выбивных решеток. Ударно-инерционные выбивные решетки. Прошивные выбивные устройства. Оборудование для удаления стержней из отливок. Вибрационные машины.														
Оборудование для очистки поверхности отливок. Оборудование для очистки поверхности отливок. Классификация способов очистки отливок. Оборудование для очистки поверхности отливок дробью. Рабочий процесс дробеметного колеса. Типы дробеметных установок: дробеметные барабаны, столы, камеры. Дробеструйные установки: столы, камеры, дробеструйные аппараты. Галтовочные барабаны и их разновидности. Вибрационная и электрохимическая очистка поверхности отливок. Оборудование и инструмент для отделения литников и прибылей, обрубки и зачистки отливок. Оборудование и инструмент для зачистки отливок абразивными кругами.	**7**	**18**	**4**			**7**								
ИТОГО 7 семестр			**36**		**18**	**77**							**Э**	

Технологическое оборудование для литья по выплавляемым моделям. Технологическое оборудование приготовления модельного состава, запрессовки его в пресс-формы, моделирования и доработки восковых моделей.	**8**	**1-2**	**8**			**6**								
Лабораторная работа 1. Изучение конструкции и работы оборудования для литья в гипсовые формы	**8**	**3-5**			**12**	**6**								
Оборудование изготовления для керамических форм. Конструкция и принцип работы оборудования для изготовления керамических оболочковых форм: гидролизатор, установка для приготовления суспензии, пескосыпы, аммиачная сушильная камера, оборудование для выплавления модельного состава.	**8**	**6-8**	**8**			**6**								
Лабораторная работа 2. Изучение конструкции и работы оборудования литья вакуумным всасыванием.	**8**	**9-11**			**12**	**6**								
Технологическое оборудование для ювелирного литья. Оборудование для изготовления резиновых пресс-форм. Принцип работы и конструкция установок для изготовления гипсовых форм. Установки вакуумного литья. Установки для размыва гипсовых форм. Оборудование для очистки и обработки ювелирных отливок.	**8**	**12**	**8**			**7**								
ИТОГО 8 семестр			**24**		**24**	**31**			К/П				**Э**	
ИТОГО			**114**		**78**	**204**			**К/П**				**Э**	**З**

Приложение 2 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**
ОП (профиль): «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Форма обучения: очная

Тип задач профессиональной деятельности: (производственно-технологический)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства»

Составители:

ст. преподаватель Панкратов С.Н.

доц. Пономарев А.А.

Москва, 2022год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства					
ФГОС ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-5	Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования	**знать:** основные виды и технологические режимы работы оборудования для изготовления художественно-промышленных изделий специфику выбора оборудования в условиях мелкосерийного и серийного производства. **уметь:** устанавливать соответствие технологических параметров оборудования и способа производства ювелирных отливок рассчитывать необходимое количество оборудования для обеспечения технологического процесса. **владеть:** навыками выбора необходимого оборудования в соответствии со способом изготовления ювелирных отливок навыками выбора и размещения	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	Балльно-рейтинговая система (Т, если применяется)	**Базовый уровень:** знает основные виды и технологические режимы работы оборудования для изготовления художественно-промышленных изделий. знает основное оборудование для изготовления отливок в условиях мелкосерийного и серийного производства. **Повышенный уровень:** способен выбрать необходимое оборудование для производства ювелирных отливок в соответствие со способом производства. владеет навыками расчета необходимого количества оборудования и его размещения на участке в соответствие с технологическим циклом

		оборудования в условиях мелкосерийного и серийного производства.			

**- Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении 2 к рабочей программе.

Таблица 2

Перечень оценочных средств по дисциплине «Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Курсовой проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой	Темы групповых и/или индивидуальных проектов Шкала оценивания и процедура и применения
2	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а	Перечень лабораторных работ
3	Устный опрос (Э-экзамен)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей	Комплект экзаменационных билетов
4	Тестирование (применение онлайн образовательных технологий) (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий (вопросов)

Форма промежуточной аттестации - зачет

Формируемая компетенция (ПК-5 - Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования)			
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**Зачет**	
		Критерии оценивания	
		Не зачтено	**Зачтено**

знать: основные виды и технологические режимы работы оборудования для изготовления художественно-промышленных изделий, лабораторные работы специфику выбора оборудования в условиях мелкосерийного и серийного производства **уметь:** устанавливать соответствие технологических параметров оборудования и способа производства ювелирных отливок рассчитывать необходимое количество оборудования для обеспечения технологического процесса, курсовой проект **владеть:** навыками выбора необходимого оборудования в соответствии со способом изготовления ювелирных отливок, курсовой проект навыками выбора и размещения оборудования в условиях мелкосерийного и серийного производства, курсовой проект	Все разделы	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: не зачтено менее 0.55% от максимальной суммы баллов.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: зачтено более – 0,55% от максимальной суммы баллов..

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Формируемая компетенция (ПК-5 - Способен к составлению планов по размещению оборудования, техническому оснащению и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования)					
Контролируемый результат обучения	**Контролируемые темы (разделы) дисциплины**	**экзамен**			
		Критерии оценивания			
		2	**3**	**4**	**5**
знать: основные виды и технологические режимы работы оборудования для изготовления художественно-промышленных изделий,	Все разделы	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей

лабораторные работы специфику выбора оборудования в условиях мелкосерийного и серийного производства **уметь:** устанавливать соответствие технологических параметров оборудования и способа производства ювелирных отливок рассчитывать необходимое количество оборудования для обеспечения технологического процесса, курсовой проект **владеть:** навыками выбора необходимого оборудования в соответствии со способом изготовления ювелирных отливок, курсовой проект навыками выбора и размещения оборудования в условиях мелкосерийного и серийного производства, курсовой проект		следующей шкалы: не удовлетворительно менее 0.55.	следующей шкалы: удовлетворительно- 0,69 – 0,55.	шкалы: хорошо- 0,84 – 0,7.	шкалы: отлично- 1 – 0,85 от максимальной суммы баллов.

Экзаменационные билеты

Вариант экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Машиностроения, кафедра «Машины и технологии литейного производства»
Дисциплина «Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства» 29.03.04
Направление подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве» Курс 4, семестр 8

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Процесс уплотнения формовочной смеси. Показатели качества уплотнения. Понятие о реологических моделях.
2. Методы разрушения стержня в отливке: вибрационный, электрогидравлический, гидравлический, пескогидравлический. Механизм разрушения стержней, параметры процессов разрушения стержней.

Зав. кафедрой _____ Солохненко В.В.

Перечень вопросов к экзаменационным билетам

1. Выбивка форм и стержней с помощью дроби. Дробеметные выбивные установки.(ПК-5)
2. Влияние плотности формы на качество отливки, полученной в сырой песчано-глинистой форме. Понятие об оптимальной плотности и ее распределении по сечениям формы и стержня.(ПК-5)
3. Конструктивные элементы смешивающих бегунов с горизонтальными катками. (ПК-5)
4. Процесс уплотнения формовочной смеси. Показатели качества уплотнения. Понятие о реологических моделях.(ПК-5)
5. Методы разрушения стержня в отливке: вибрационный, электрогидравлический, гидравлический, пескогидравлический. Механизм разрушения стержней, параметры процессов разрушения стержней.(ПК-5)
6. Конструктивные элементы смешивающих бегунов с вертикальными катками. (ПК-5)
7. Компоновки прессовых машин, расчет элементов конструкции. Прессовые головки с плоской плитой. Многоплунжерные головки. (ПК-5)
8. Устройства для аэрации формовочных смесей. Раздача формовочных смесей по бункерам формовочных машин.(ПК-5)
9. Конструктивные элементы барабанных пескосыпов. (ПК-5)
10. Выбивка форм с помощью сжатого воздуха и вакуумирования. Рабочие процессы установок объемного и прошивного действия.(ПК-5)
11. Классификация методов прессования по направлению движения смеси относительно опоки, по способу профилирования смеси, по давлению прессования. Напряженное состояние формы при прессовании.(ПК-5)
12. Конструктивные элементы барабанных сушил для песка. (ПК-5)
13. Разновидности прессовых механизмов. Рабочий процесс пневматического механизма (построение индикаторной диаграммы) (ПК-5)
14. Смесители. Типы смесителей. Рабочие процессы смесителей различных конструкций.(ПК-5)
15. Конструктивные элементы щековых дробилок. (ПК-5)
16. Напряженное состояние формы при встряхивании; влияние на уплотнение скорости стола в момент удара, упругости соударяющихся поверхностей, свойств смеси. Наличие модели. (ПК-5)
17. Оборудование складов шихты. Типовая механизация складов шихты. (ПК-5)
18. Конструктивные элементы валковых дробилок. (ПК-5)
19. Рабочий процесс встряхивающего механизма. Расчет встряхивающего механизма. Индикаторная диаграмма. (ПК-5)
20. Оборудование для набора шихты перед завалкой в печи. Суточные бункеры. Весовые устройства. (ПК-5)
21. Конструктивные элементы шаровых мельниц. (ПК-5)
22. Сравнение индикаторных диаграмм рабочих процессов различных встряхивающих машин. Амортизация ударов на встряхивающих машинах. (ПК-5)
23. Литейные ковши. Расчет необходимого количества литейных ковшей. Механизация заливочных участков. Автоматические заливочные установки. (ПК-5)
24. Конструктивные элементы шнековых и барабанных железоотделителей. (ПК-5)
25. Гравитационные метод уплотнения. Рабочий процесс. Конструкции машины. Конструкция дозатора. (ПК-5)
26. Методы удаления отливки и смеси из формы. Удаление форм из опок с одновременным их разрушением и без разрушения.(ПК-5)

27. Конструктивные элементы установок вакуумного литья. (ПК-5)
28. Уплотнение формовочной смеси воздушным импульсом. Разновидности процесса, давление воздуха над смесью и в ресивере машины, градиент роста давления воздуха над смесью и его влияние на уплотнение литейной формы.(ПК-5)
29. Удаление форм с применением вибрационных и ударных методов. Вибрационные
30. Конструктивные элементы подвесных железоотделителей. (ПК-5)
31. Напряженное состояние при уплотнение формовочной смеси воздушным импульсом. Процесс фильтрации воздуха через уплотняемую смесь. Силы, действующие в смеси при уплотнении.(ПК-5)
32. Рабочий процесс эксцентриковой выбивной решетки и рамы.(ПК-5)
33. Конструктивные элементы прессовых формовочных машин. (ПК-5)
34. Конструкции импульсных формовочных машин. Клапаны импульсных машин. Расчет клапанов.(ПК-5)
35. Рабочий процесс инерционной вибрационной решетки и рамы. Конструкции вибрационных решеток и рам.(ПК-5)
36. Конструктивные элементы встряхивающих формовочных машин. (ПК-5)
37. Машины для формовки с помощью сжигания газовой смеси. Рабочий процесс. Достоинства и недостатки.(ПК-5)
38. Удаление кома с отливками из формы методом прошивания.(ПК-5)
39. Конструктивные элементы импульсных формовочных машин. (ПК-5)
40. Высокоскоростное прессование. Рабочий процесс, Влияние высоты подъема, массы и скорости ударника на уплотнение смеси. Ударные механизмы; конструкция привода. (ПК-5)
41. Устройства для отделения отливок от смеси: решетки, вибрационные отделители, выбивные барабаны.(ПК-5)
42. Конструктивные элементы вибропрессовых формовочных машин. (ПК-5)
43. Высокоскоростное прессование. Ударные механизмы; конструкция привода ударного механизма.(ПК-5)
44. Автоматизированные выбивные установки. Устройства для выбивки форм с крестовинами в нижней опоке.(ПК-5)
45. Конструктивные элементы пескодувных стержневых машин. (ПК-5)
46. Пескодувное уплотнение форм и пескодувные машины. Этапы процесса: заполнение, уплотнение.(ПК-5)
47. Выбивка форм с помощью сжатого воздуха и вакуумирования. Рабочие процессы установок объемного и прошивного действия.(ПК-5)
48. Конструктивные элементы пескострельных стержневых машин. (ПК-5)
49. Пескодувное уплотнение форм Вентиляция технологической емкости и ее влияние на процесс уплотнения. Рабочий процесс машины.(ПК-5)
50. Методы разрушения стержня в отливке. Механизм разрушения стержней, параметры процессов разрушения стержней.(ПК-5)
51. Конструктивные элементы ударно-инерционных выбивных решёток. (ПК-5)
52. Конструкция пескодувной и пескострельной головок. Клапаны машин.(ПК-5)
53. Компоновочные решения. Машины для процессов получения стержней методом горячего и холодного отверждения.(ПК-5)
54. Оборудование для выбивки стержней. Конструкции узлов установок.(ПК-5)
55. Конструктивные элементы однопозиционных кокильных машин. (ПК-5)
56. Комбинированные методы уплотнения форм. (ПК-5)
57. Выбивка форм и стержней с помощью дроби. Дробеметные выбивные установки.(ПК-5)
58. Конструктивные элементы многопозиционных кокильных машин. (ПК-5)
59. Комбинированные методы уплотнения форм. Уплотнение пескодувно-прессовым, пескодувно-импульсным прессовым методами.(ПК-5)

60. Смесители. Типы смесителей: смесители катковых различных типов, смесители бескатковые. Рабочие процессы смесителей различных конструкций.(ПК-5)
61. Конструктивные элементы машин литья под давлением. (ПК-5)
62. Комбинированные методы уплотнения форм. Уплотнение пескодувно-импульсным прессовым методами.(ПК-5)
63. Уплотнение гравитационно-прессовым методом.(ПК-5)
64. Конструктивные элементы ценробежных литейных установок. (ПК-5)
65. Технологическая схема подготовки и переработки формовочной смесей.(ПК-5)
66. Хранение формовочных материалов и смесей. Закрома, бункеры и силосы. Борьба с зависанием материала в бункерах. (ПК-5)
67. Уплотнение прессово-ударным методом;(ПК-5)
68. Конструктивные элементы термостатов для приготовления модельного состава. (ПК-5)
69. Затворы, питатели, дозаторы. Транспорт формовочных материалов и смесей в цехе.
70. Машины для стопочной формовки.(ПК-5)
71. Конструктивные элементы инжекторов. (ПК-5)
72. Дробилки, мельницы. Гипотезы о работе, затраченной на размельчение. Рабочие процессы дробильно-размольного оборудования.(ПК-5)
73. Машины для формовки с помощью сжигания газовой смеси. Рабочий процесс. Достоинства и недостатки.(ПК-5)
74. Конструктивные элементы смесителей для огнеупорной суспензии. (ПК-5)
75. Оборудование для обработки оборотной смеси при смешивании.(ПК-5)
76. Охладительные системы, обеспыливание, отделение металлических включений – магнитных и немагнитных. Рабочие процессы.(ПК-5)
77. Уплотнение формовочной смеси воздушным импульсом. Разновидности процесса, давление воздуха над смесью и в ресивере машины. Напряженное состояние.(ПК-5)
78. Конструктивные элементы пескосыпа псевдокипящего слоя песка. (ПК-5)

Тестирование (применение он-лайн образовательных технологий).

Промежуточные тесты. Каждый промежуточный тест может объединять задания (вопросы) по нескольким темам дисциплины – не менее 2 тестовых заданий/вопросов на 1 академический час общей трудоемкости дисциплины. Задания/вопросы к тестам должны быть сгруппированы по темам дисциплины. Тест должен содержать вопросы по материалам теории и пройденного практикума. Рекомендуется включать задания/вопросы разных типов. Для каждого семестра изучаемой дисциплины рекомендуется не менее одного, но не более пяти тестов. Так как разрабатываемые тесты предназначены для ввода в LMS Университета, то необходимо учитывать технические возможности самой программы контроля. Система Moodle, используемая в LMS Университета, поддерживает следующие типы тестовых заданий.

– задания на множественный выбор;
– задания с ответами «верно» – «неверно»;
– задания на соответствие;
– задания на ввод численного значения;
– задания на дополнение.

Автор тестов сам составляет, и каждый год обновляет свой банк тестовых заданий.

Рекомендации по формированию банка тестовых заданий

Тестовые задания/вопросы учебного курса в LMS Moodle хранятся в «Банке тестовых заданий учебного курса» и уже оттуда добавляются в тест. Такой подход позволяет использовать один и тот же вопрос в нескольких тестах курса.

Тесты могут создаваться преподавателем непосредственно в LMS, но более простым способом является импорт в банк тестовых заданий вопросов/заданий, заранее подготовленных с использованием любого текстового редактора.

В LMS Moodle тестовые задания хранятся в текстовом формате GIFT, в котором по определенным правилам оформляются (форматируются) задания/вопросы теста и варианты ответов для них.

Темы курсовых проектов

Тема курсового проекта должна соответствовать учебному плану специальности 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» по дисциплине «Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства».

Примерные темы курсового проекта:

1. Проект установки для очистки мелких отливок производительностью 5 тонн в час.
2. Проект автоматизированного выбивного комплекса для мелкого литья.
3. Проект импульсно-прессовой установки производительностью 25 форм в час.
4. Проект смесеприготовительной установки с объемом замеса 1 $м^3$.
5. Модернизация инжектора 1,5 л LOGIMEC 1500D (ручн. насос, контроллер цифр.)
6. Модернизация Миксера вакуумного "ST.LOUIS 92/4L"
7. Модернизация Вулканизатора CHINETTI VULCANO аналоговый
8. Модернизация Печи муфельной "МИТЕРМ -27" (27л)
9. Модернизация галтовочного барабана
10. Модернизация вакуумной камеры
11. Модернизация Водоструйной машины размывки опок KWS KG 100
12. Модернизация Галтовки барабанной реверсной JINTAI x1 барабан

Для тематики используются различные виды литейного оборудования:

- для приготовления формовочных и стержневых смесей (сушила, сита, мельницы, дробилки, железоотделители, охладители, гомогенезаторы, смесители, механический и пневматический транспорт, затворы, питатели, дозаторы);
- формовочные и стержневые машины (прессовые, встряхивающие, импульсные, пескодувные, пескометы, вакуумные, комбинированные);
- оборудование для подготовки шихтовых материалов и загрузки их в плавильные агрегаты;
- оборудование для заливки литейных форм;
- выбивные машины (механические выбивные решетки, установки для выбивки литейных стержней, распаровщики);
- оборудование для обработки отливок (дробеметные установки, галтовочные барабаны, машины для специальных методов очистки, зачистные станки, моечные машины, покрасочное оборудование);
- автоматические формовочные и стержневые линии;
- литейный инструмент, оснастка и приспособления.

В качестве объекта разработки может быть не целиком машина, а только отдельные узлы, технологические и функциональные схемы.

Шкала оценивания:

Студент допускается к защите после завершения работы над всеми частями проекта и оформления всей документации.

«Отлично» - если студент полностью раскрыл тему курсового проекта, пояснительную записку и графическую часть проекта выполнил аккуратно и в соответствие с ЕСКД, в проекте приняты оригинальные решения поставленных задач, четко излагает основное содержание проекта и не затрудняется при ответе на вопросы.

«Хорошо» - если студент раскрыл тему курсового проекта, в пояснительной записке и графической части есть неточности или не соответствие требованиям ЕСКД, неуверенно излагает основное содержание проекта и допускает неточности при ответе на вопросы.
«Удовлетворительно» – если студент в основном раскрыл тему курсового проекта, пояснительную записку и графическую часть проекта выполнил с нарушением требований ЕСКД, не уверено излагает основное содержание проекта и затрудняется при ответе на вопросы.
«Неудовлетворительно» – если студент допустил грубые ошибки при выборе решения поставленной задачи, не выполнил часть разделов проекта, предусмотренных заданием.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/Е. В. Сафонов/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование литейной оснастки для изготовления ювелирных изделий для изготовления ювелирных изделий»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Проектирование литейной оснастки для изготовления ювелирных изделий» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Программу составили:
ст. преп. _____/Панкратов С.Н./
доцент _____/Пономарев А.А./

Программа дисциплины «Проектирование литейной оснастки для изготовления ювелирных изделий» по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве» утверждена на заседании кафедры «Машины и технологии литейного производства»

«29» августа 2022 г., протокол № 19-22

Зав. кафедрой «МиТЛП» _____/В.В. Солохненко/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

доц., к.т.н. _____/Д.С. Бурцев/

«30» августа 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

«_____» _____ 2022 г., протокол № ____

Председатель комиссии _____/А.Н. Васильев/

1. Цели освоения дисциплины.

Цель преподавания дисциплины — дать студентам знания общих закономерностей разработки и конструирования оснастки для процессов изготовления отливок в разовых песчано-глинистых формах и специальными способами литья, выявлять причины образования дефектов в отливках и принимать решения по корректировке технологических и конструкционных разработок с целью повышения качества отливок.

Задачи преподавания дисциплины:

- формирование систематизированного представления о проектировании литейной оснастки и оборудовании для ее производства;
- получение практической подготовки в области выбора и применения литейной оснастки и оборудования для производства отливок.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Проектирование литейной оснастки для изготовления ювелирных изделий» относится к БЛОКу 1, к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата.

«Проектирование литейной оснастки для изготовления ювелирных изделий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства;
- Литье по выплавляемы моделям ювелирных изделий;
- Проектная деятельность;
- Производственная практика;
- Выпускная квалификационная работа.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** -основы проектирования, изготовления и эксплуатации оснастки; -особенности проектирования оснастки для получения ювелирных отливок. **уметь:** - разрабатывать технические требования для проектирования оснастки из различных материалов; - организовывать производство, эксплуатацию и ремонт оснастки. **владеть:** **-** навыками к созданию оснастки для изготовления ювелирных отливок оптимальным способом литья. - навыками расчета и проектирования технологической оснастки для основных способов литья.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа (из них 54 – самостоятельная работа студентов), лекции – 1 час в неделю (18 часов), практические занятия – 2 часа в неделю (36 часов), форма контроля – зачет. Дисциплина проводится в седьмом семестре.

Содержание разделов дисциплины:

Тема 1. Введение. Краткая характеристика принципов конструирования модельной оснастки.

Лекция 1.Общие сведения о модельных комплектах. Классификация и особенности конструирования для различных типов производства (массового, серийного, индивидуального).

Тема 2. Конструирование литейной оснастки для получения ювелирных отливок.

Лекция 2.Конструирования литейных моделей. Разработка технологического процесса изготовления отливок и конструирования литейных моделей: выбор поверхности разъёма; назначение припусков на механическую обработку, уклонов, галтелей и усадку отливок; определение границ стержней.

Лекция 3. Деревянные модели. Классы точности и прочности моделей в зависимости от типа производства. Технология изготовления моделей.

Лекция 4.Металлические модели. Конструктивные элементы моделей: толщина стенок, рёбра жёсткости, крепление к модельной плите и центровка. Технология изготовления моделей.

Лекция 5.Стержневые ящики металлические и деревянные. Элементы конструкции: толщина стенок, полки, ребра жесткости, бронировка, центровка и крепление частей ящиков.
Лекция 6.Опоки литейные. Элементы конструкции: крестовины, цапфы, бурты, полки и др. Конструктивные особенности опок для массового, серийного и индивидуального производства.
Лекция 7.Особенности конструирования комплектов оснастки для литья по выплавляемым моделям. Пресс-формы их эластичных материалов. Постоянные пресс-формы. Особенности конструкции малогабаритного оборудования.
Лекция 8.Особенности конструирования комплектов оснастки для ювелирного литья. Пресс-формы их эластичных материалов горячего отверждения. Оснастка для изготовления восковых моделей. Установки для запрессовывания модельного состава.

Структура и содержание разделов дисциплины указаны в **Приложении 1** к программе.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Проектирование литейной оснастки для изготовления ювелирных изделий» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятийв сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- лекционные занятия предполагают активную форму обучения студентов теоретическим знаниям с проверкой усвоенных знаний кратким опросом;
- подготовка к практическим занятиям;
- проведение контрольных работ;
- просмотра видеоматериалов конкретных видов оборудования и оснастки по темам, их последующий анализ и обсуждение и пр., с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Проектирование литейной оснастки для изготовления ювелирных изделий» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 33% от объема аудиторных занятий.

В процессе изучения дисциплины возможно применение дистанционных образовательных технологий в системе LMS Мосполитеха.

Ссылки: https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=5208

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к практическим работам;
- выполнение контрольных работ.

Промежуточная аттестация студентов по учебной дисциплине проводится в соответствии с планом ООП – зачёт. К промежуточной аттестации студент допускается только при выполнение контрольных работ на положительную оценку.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценивается с помощью балльно-рейтинговой системы.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам набранных баллов, в процессе прохождения практики, и публичной защиты отчета в форме презентации. Пример балльно-рейтинговой системы представлен в фонде оценочных средств. Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: зачтено – более 0,55 от максимальной суммы баллов, не зачтено – менее 0,55 от максимальной суммы баллов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	***Описание***
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе более 55% от максимальной суммы баллов
Не зачтено	Не выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе менее 55% от максимальной суммы баллов.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Проектирование литейной оснастки для изготовления ювелирных изделий»

а) основная литература:

Блюменштейн В.Ю., Клепцов А.А. Проектирование технологической оснастки. Издательство "Лань", 2014 – 224с.
ЭБС "Лань"(https://e.lanbook.com)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционная аудитория кафедры «Машины и технология литейного производства» (ав1513) оснащена мультимедийным проектором для показа видеофильмов, слайдов, презентаций. Компьютерный класс кафедры (ав1511)

позволяет подгруппе студентов разрабатывать чертежи разрабатываемой технологической оснастки.

В Учебно-производственной лаборатории кафедры (ав2110, Н106) имеются формовочные и стержневые машины, смесительные машины, центробежные машины, установка вакуум-пленочной формовки.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов должна обеспечить выработку навыков самостоятельно творческого подхода к решению задач, направленных на закрепление знаний, полученных при аудиторных занятиях.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к практическим работам;
- подготовка к контрольным работам.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

1. Особенности конструирования моделей для художественного литья. (ПК3)
2. Материалы, используемые для изготовления деревянных моделей. (ПК3)
3. Применение металлических моделей для получения ювелирных моделей. (ПК3)
4. Конструктивные особенности деревянных и металлических стержневых ящиков. (ПК3)

5. Конструкция опок для ручной формовки при мелкосерийном производстве. (ПК3)
6. Особенности конструирования эластичных пресс-форм для ювелирных отливок из смол горячего и холодного твердения. (ПК3)
7. Оснастка для литья ювелирных изделий в гипсовые формы. (ПК3)

10.Методические рекомендации для преподавателя

При изучении теоретического материала особое внимание необходимо обратить на взаимосвязь между проектным решением, изготовлением всех элементов оснастки, конечной точностью и качеством поверхности отливки. Применение различных технических решений производства оснастки должно подтверждаться технико-экономическим обоснованием выбранного решения.

В практической подготовке, во время проведения практических работ главное внимание следует уделять практическим навыкам проектирования оснастки для получения ювелирных отливок.

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины «Проектирование литейной оснастки для изготовления ювелирных изделий»
по направлению подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
(бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, Включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
Лекционные занятия															
1	**Введение.** Краткая характеристика принципов конструирования модельной оснастки. Общие сведения о модельных комплектах. Классификация и особенности конструирования для различных типов производства (массового, серийного, индивидуального).	7	1	2			2								

2	**Конструирования литейных моделей.** Разработка технологического процесса изготовления отливок и конструирования литейных моделей: выбор поверхности разъёма; назначение припусков на механическую обработку, уклонов, галтелей и усадку отливок; определение границ стержней.	7	3	2			2								
3	**Деревянные модели.** Классы точности и прочности моделей в зависимости от типа производства. Технология изготовления моделей.	7	5	2			2								
4	**Металлические модели.** Конструктивные элементы моделей: толщина стенок, рёбра жёсткости, крепление к модельной плите и центровка. Технология изготовления моделей.	7	7	2			2								
5	**Стержневые ящики металлические и деревянные.** Элементы конструкции: толщина стенок, полки, ребра жесткости, бронировка, центровка и крепление частей ящиков.	7	9	2			2								
6	**Опоки литейные.** Элементы конструкции: крестовины, цапфы, бурты, полки и др. Конструктивные особенности опок для массового, серийного и индивидуального производства.	7	11	2			2								

7	**Особенности конструирования комплектов оснастки для литья по выплавляемым моделям.** Пресс-формы их эластичных материалов. Постоянные пресс-формы. Особенности конструкции малогабаритного оборудования.	7	13	2			2								
8	**Особенности конструирования комплектов оснастки для ювелирного литья.** Пресс-формы их эластичных материалов горячего отверждения. Оснастка для изготовления восковых моделей. Установки для запрессовывания модельного состава.	7	15,17	4			4								
Практические занятия															
1	Практическое занятие: «Конструирование деревянных моделей для единичного и	7	1,2,3		6		6								
2	Практическое занятие: «Конструирование металлических	7	4,5,6		6		6								
3	Практическое занятие: Контрольная работа №1	7	7		2		2						+		
4	Практическое занятие: «Конструирование деревянных стержневых ящиков.»	7	8,9, 10		6		6								
5	Практическое занятие: Контрольная работа №2	7	11		2		2						+		
6	Практическое занятие: «Изучение конструкции металлических и эластичных пресс-	7	12,13 14		6		6								

7	Практическое занятие: «Разработка конструкции эластичных пресс-форм из смол горячего	7	15,16 17		6		6								
8	Практическое занятие: Контрольная работа №3	7	18		2		2						+		
	Итого			18	36		54						К/р		**3**

Приложение 2 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**
ОП (профиль): «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Форма обучения: очная

Тип задач профессиональной деятельности: (производственно-технологический)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Проектирование литейной оснастки для изготовления ювелирных изделий»

Состав:
1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств

Составители:

ст. преподаватель Панкратов С.Н.

доц. Пономарев А.А.

Москва, 2022год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Проектирование литейной оснастки для изготовления ювелирных изделий					
ФГОС ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** -основы проектирования, изготовления и эксплуатации оснастки; -особенности проектирования оснастки для получения ювелирных отливок. **уметь:** - разрабатывать технические требования для проектирования оснастки из различных материалов; -организовывать производство, эксплуатацию и ремонт оснастки. **владеть:** **-** навыками к созданию оснастки для изготовления ювелирных отливок оптимальным способом литья. - навыками расчета и проектирования технологической оснастки для основных способов литья;	лекция, практические занятия, самостоятельная работа,	Балльно-рейтинговая система,	**Базовый уровень:** знает основы проектирования технологической оснастки, способы ее изготовления и способен разработать технические требования для ее проектирования. знает основы организации производства и ремонта оснастки для получения ювелирных отливок, владеет основами проектирования оснастки для литья по выплавляемым моделям. **Повышенный уровень:** Владеет навыками проектирования и эксплуатации технологической оснастки для изготовления ювелирных отливок из различных материалов. владеет навыками организации производства, расчета и проектирования технологической оснастки для основных способов литья, знает особенности проектирования оснастки для получения ювелирных отливок.

**- Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении 2 к рабочей программе.

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»
(наименование кафедры)

ПК-3 - Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов		
Контролируемый результат обучения	**Зачет**	
	Критерии оценивания	
	не зачтено	**зачтено**
знать: основы проектирования, изготовления и эксплуатации оснастки. особенности проектирования оснастки для получения ювелирных отливок. **уметь:** разрабатывать технические требования для проектирования оснастки из различных материалов. организовывать производство, эксплуатацию и ремонт оснастки. **владеть:** навыками к созданию оснастки для изготовления ювелирных отливок оптимальным способом литья. навыками расчета и проектирования технологической оснастки для основных способов литья;	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: не зачтено - менее 0.55 от максимальной суммы балов.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: не зачтено - более 0.55 от максимальной суммы балов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Для оценки знаний студентов применяется система рейтинга, которая призвана активизировать работу студентов и сделать более глубокими их знания. Рейтинг позволяет оценивать трудозатраты и знания студентов на протяжении всего периода изучения дисциплины.

Максимально возможное количество баллов за аудиторную работу в семестре составляет 100 баллов. Оно складывается из посещения лекций, оценки работы на практических занятиях и балльной оценки прохождения контрольных точек.

	Форма контроля	**Зачётный минимум**	**Зачетный максимум**	**График контроля**
Аудиторная активность	Посещение (количество баллов рассчитывается по формуле 1)	14	25	в дни лекционных и практических занятий

	Форма контроля	Зачётный минимум	Зачетный максимум	График контроля
П/С	Контрольная работа 1	14	25	*6неделя*
	Контрольная работа 2	14	25	*10 неделя*
	Контрольная работа 3	14	25	*18 неделя*
	Итого:	56	100	

Максимально возможное количество баллов за посещение занятий в течение семестра - 5 баллов.

Фактическое количество заработанных обучающимся баллов за занятия рассчитывается по формуле:

$$B_{лек} = \frac{25}{k_{план}} \times k_{зан.}, \qquad (1)$$

где $k_{зан.}$ - фактически посещенное обучающимся количество занятий за семестр;

$k_{план}$ - количество лекционных занятий в соответствии с учебным планом.

На первом занятии преподаватель знакомит учащихся с условиями рейтинга, при этом объявляются максимальные баллы, которые может получить студент за ту или иную работы. Фактическое число баллов зависит от трудозатрат и знаний, продемонстрированных студентом при выполнении того или иного задания.

Еженедельно результаты оценки знаний вносятся в специально разработанную форму (прилагается) и передаются в студенческую группу для ознакомления. Обработка данных выполняется в приложении Microsoft office Excel для Windows, что позволяет сделать их экспрессными, наглядными и гибкими. Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: зачтено – более 0,55 от максимальной суммы баллов, не зачтено – менее 0,55 от максимальной суммы баллов.

Задания для контрольных работ

Шкала оценивания:

Каждый вопрос контрольной работы оценивается от0 до 5 баллов, общая оценка складывается из суммы баллов по всем вопросам и максимально составляет 25 баллов.

5 баллов: студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами и полностью раскрыл тему вопроса.

4 балла: студент в целом демонстрирует системные теоретические

знания, владеет большинством терминов и в основном раскрыл тему вопроса.

3 балла: системные теоретические знания у студента отсутствуют, он владеет большинством терминов и недостаточно раскрыл тему вопроса.

2 балла: системные теоретические знания у студента отсутствуют, он слабо владеет терминологией и недостаточно раскрыл тему вопроса.

1 балл: системные теоретические знания у студента отсутствуют, терминологией он не владеет и на вопросы теста реагирует медленно.

0 баллов: студент не отвечал на вопрос.

Контрольная работа №1 Тема «Конструирования литейных моделей» (ПК3)

1. Что такое модель?
2. Какие требования предъявляются к моделям?
3. Какие материалы применяют для изготовления моделей?
4. Конструкция тонкостенных металлических моделей.
5. Способы крепления моделей к модельной плите.

Контрольная работа №2 Тема «Стержневые ящики. Опоки литейные» (ПК3)

1. Как производится центровка и крепление частей стержневого ящика?
2. Конструкция стержневых ящиков для пескодувного способа изготовления стержней.
3. Что предусмотрено в конструкции опок для удержания уплотненного кома формовочной смеси?
4. Конструктивные элементы ручных и крановых опок, предназначенные для их транспортировки.
5. Перечислите виды литейных опок области их применения.

Контрольная работа №3 Тема «Особенности конструирования комплектов оснастки для литья по выплавляемым моделям» (ПК3)

1. Конструкция металлических пресс-форм для получения восковых моделей ювелирных отливок.
2. Гипсовые пресс-формы с эластичными вставками.
3. Пресс-формы из смол горячего твердения, конструктивные особенности и материалы.
4. Материалы для изготовления пресс-форм из смол холодного твердения.
5. Опочная оснастка для литейных форм на основе гипса.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/Е. В. Сафонов/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология производства оснастки для изготовления ювелирных изделий»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Технология производства оснастки для изготовления ювелирных изделий» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Программу составили:
ст. преп. _____/Панкратов С.Н./
доцент _____/Пономарев А.А./

Программа дисциплины «Технология производства оснастки для изготовления ювелирных изделий» по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве» утверждена на заседании кафедры «Машины и технологии литейного производства»

«29» августа 2022 г., протокол № 19-22

Зав. кафедрой «МиТЛП» _____/В.В. Солохненко/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

доц., к.т.н. _____/Д.С. Бурцев/

«30» августа 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

«_____» _____ 2022 г., протокол № ____

Председатель комиссии _____/А.Н. Васильев/

1. Цели освоения дисциплины.

Цель преподавания дисциплины — дать студентам знания общих закономерностей разработки и конструирования оснастки для процессов изготовления отливок в разовых песчано-глинистых формах и специальными способами литья, выявлять причины образования дефектов в отливках и принимать решения по корректировке технологических и конструкционных разработок с целью повышения качества отливок.

Задачи преподавания дисциплины:

- формирование систематизированного представления о проектировании литейной оснастки и оборудовании для ее производства;
- получение практической подготовки в области выбора и применения литейной оснастки и оборудования для производства отливок.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Технология производства оснастки для изготовления ювелирных изделий» относится к БЛОКу 1, к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата.

«Технология производства оснастки для изготовления ювелирных изделий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Оборудование и технологическое обеспечение ювелирного производства;
- Литье по выплавляемы моделям ювелирных изделий;
- Проектная деятельность;
- Производственная практика;
- Выпускная квалификационная работа.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** -основы проектирования, изготовления и эксплуатации оснастки; -особенности проектирования оснастки для получения ювелирных отливок. **уметь:** - разрабатывать технические требования для проектирования оснастки из различных материалов; - организовывать производство, эксплуатацию и ремонт оснастки. **владеть:** **-** навыками к созданию оснастки для изготовления ювелирных отливок оптимальным способом литья. - навыками расчета и проектирования технологической оснастки для основных способов литья.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа (из них 54 – самостоятельная работа студентов), лекции – 1 час в неделю (18 часов), практические занятия – 2 часа в неделю (36 часов), форма контроля – зачет. Дисциплина проводится в седьмом семестре.

Содержание разделов дисциплины:

Тема 1. Введение. Краткая характеристика принципов конструирования модельной оснастки.

Лекция 1.Общие сведения о модельных комплектах. Классификация и особенности конструирования для различных типов производства (массового, серийного, индивидуального).

Тема 2. Конструирование литейной оснастки для получения ювелирных отливок.

Лекция 2.Конструирования литейных моделей. Разработка технологического процесса изготовления отливок и конструирования литейных моделей: выбор поверхности разъёма; назначение припусков на механическую обработку, уклонов, галтелей и усадку отливок; определение границ стержней.

Лекция 3. Деревянные модели. Классы точности и прочности моделей в зависимости от типа производства. Технология изготовления моделей.

Лекция 4.Металлические модели. Конструктивные элементы моделей: толщина стенок, рёбра жёсткости, крепление к модельной плите и центровка. Технология изготовления моделей.

Лекция 5.Стержневые ящики металлические и деревянные. Элементы конструкции: толщина стенок, полки, ребра жесткости, бронировка, центровка и крепление частей ящиков.
Лекция 6.Опоки литейные. Элементы конструкции: крестовины, цапфы, бурты, полки и др. Конструктивные особенности опок для массового, серийного и индивидуального производства.
Лекция 7.Особенности конструирования комплектов оснастки для литья по выплавляемым моделям. Пресс-формы их эластичных материалов. Постоянные пресс-формы. Особенности конструкции малогабаритного оборудования.
Лекция 8.Особенности конструирования комплектов оснастки для ювелирного литья. Пресс-формы их эластичных материалов горячего отверждения. Оснастка для изготовления восковых моделей. Установки для запрессовывания модельного состава.

Структура и содержание разделов дисциплины указаны в **Приложении 1** к программе.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Технология производства оснастки для изготовления ювелирных изделий» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятийв сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- лекционные занятия предполагают активную форму обучения студентов теоретическим знаниям с проверкой усвоенных знаний кратким опросом;
- подготовка к практическим занятиям;
- проведение контрольных работ;
- просмотра видеоматериалов конкретных видов оборудования и оснастки по темам, их последующий анализ и обсуждение и пр., с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Технология производства оснастки для изготовления ювелирных изделий» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 33% от объема аудиторных занятий.

В процессе изучения дисциплины возможно применение дистанционных образовательных технологий в системе LMS Мосполитеха.

Ссылки: https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=5208

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к практическим работам;
- выполнение контрольных работ.

Промежуточная аттестация студентов по учебной дисциплине проводится в соответствии с планом ООП – зачёт. К промежуточной аттестации студент допускается только при выполнение контрольных работ на положительную оценку.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценивается с помощью балльно-рейтинговой системы.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам набранных баллов, в процессе прохождения практики, и публичной

защиты отчета в форме презентации. Пример балльно-рейтинговой системы представлен в фонде оценочных средств. Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: зачтено – более 0,55 от максимальной суммы баллов, не зачтено – менее 0,55 от максимальной суммы баллов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Шкала оценивания	***Описание***
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе более 55% от максимальной суммы баллов
Не зачтено	Не выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой и обучающейся набрал по балльно-рейтинговой системе менее 55% от максимальной суммы баллов.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Технология производства оснастки для изготовления ювелирных изделий»

а) основная литература:

Блюменштейн В.Ю., Клепцов А.А. Проектирование технологической оснастки. Издательство "Лань", 2014 – 224с.
ЭБС "Лань"(https://e.lanbook.com)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционная аудитория кафедры «Машины и технология литейного производства» (ав1513) оснащена мультимедийным проектором для показа видеофильмов, слайдов, презентаций. Компьютерный класс кафедры (ав1511) позволяет подгруппе студентов разрабатывать чертежи разрабатываемой технологической оснастки.

В Учебно-производственной лаборатории кафедры (ав2110, Н106) имеются формовочные и стержневые машины, смесительные машины, центробежные машины, установка вакуум-пленочной формовки.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов должна обеспечить выработку навыков самостоятельно творческого подхода к решению задач, направленных на закрепление знаний, полученных при аудиторных занятиях.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к практическим работам;
- подготовка к контрольным работам.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

1. Особенности конструирования моделей для ювелирного литья. (ПК3)
2. Материалы, используемые для изготовления деревянных моделей. (ПК3)
3. Применение металлических моделей для получения ювелирных моделей. (ПК3)
4. Конструктивные особенности деревянных и металлических стержневых ящиков. (ПК3)
5. Конструкция опок для ручной формовки при мелкосерийном производстве. (ПК3)
6. Особенности конструирования эластичных пресс-форм для ювелирных отливок из смол горячего и холодного твердения. (ПК3)

7. Оснастка для литья ювелирных изделий в гипсовые формы. (ПК3)

10.Методические рекомендации для преподавателя

При изучении теоретического материала особое внимание необходимо обратить на взаимосвязь между проектным решением, изготовлением всех элементов оснастки, конечной точностью и качеством поверхности отливки. Применение различных технических решений производства оснастки должно подтверждаться технико-экономическим обоснованием выбранного решения.

В практической подготовке, во время проведения практических работ главное внимание следует уделять практическим навыкам проектирования оснастки для получения ювелирных отливок.

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины «Технология производства оснастки для изготовления ювелирных изделий»
по направлению подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
(бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, Включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
Лекционные занятия															
1	**Введение.** Краткая характеристика принципов конструирования модельной оснастки. Общие сведения о модельных комплектах. Классификация и особенности конструирования для различных типов производства (массового, серийного, индивидуального).	7	1	2			2								

2	**Конструирования литейных моделей.** Разработка технологического процесса изготовления отливок и конструирования литейных моделей: выбор поверхности разъёма; назначение припусков на механическую обработку, уклонов, галтелей и усадку отливок; определение границ стержней.	7	3	2			2								
3	**Деревянные модели.** Классы точности и прочности моделей в зависимости от типа производства. Технология изготовления моделей.	7	5	2			2								
4	**Металлические модели.** Конструктивные элементы моделей: толщина стенок, рёбра жёсткости, крепление к модельной плите и центровка. Технология изготовления моделей.	7	7	2			2								
5	**Стержневые ящики металлические и деревянные.** Элементы конструкции: толщина стенок, полки, ребра жесткости, бронировка, центровка и крепление частей ящиков.	7	9	2			2								
6	**Опоки литейные.** Элементы конструкции: крестовины, цапфы, бурты, полки и др. Конструктивные особенности опок для массового, серийного и индивидуального производства.	7	11	2			2								

7	**Особенности конструирования комплектов оснастки для литья по выплавляемым моделям.** Пресс-формы их эластичных материалов. Постоянные пресс-формы. Особенности конструкции малогабаритного оборудования.	7	13	2			2								
8	**Особенности конструирования комплектов оснастки для ювелирного литья.** Пресс-формы их эластичных материалов горячего отверждения. Оснастка для изготовления восковых моделей. Установки для запрессовывания модельного состава.	7	15,17	4			4								
Практические занятия															
1	Практическое занятие: «Конструирование деревянных моделей для единичного и мелкосерийного производства.»	7	1,2,3		6		6								
2	Практическое занятие: «Конструирование металлических моделей для крупносерийного и массового производства.»	7	4,5,6		6		6								
3	Практическое занятие: Контрольная работа №1	7	7		2		2						+		
4	Практическое занятие: «Конструирование деревянных стержневых ящиков.»	7	8,9, 10		6		6								

5	Практическое занятие: Контрольная работа №2	7	11		2		2						+		
6	Практическое занятие: «Изучение конструкции металлических и эластичных пресс-форм из смол холодного твердения»	7	12,13 14		6		6								
7	Практическое занятие: «Разработка конструкции эластичных пресс-форм из смол горячего твердения»	7	15,16 17		6		6								
8	Практическое занятие: Контрольная работа №3	7	18		2		2						+		
	Итого			18	36		54						К/р		**3**

Приложение 2 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**
ОП (профиль): «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Форма обучения: очная

Тип задач профессиональной деятельности: (производственно-технологический)

Кафедра: Машины и технология литейного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«**Технология производства оснастки для изготовления ювелирных изделий**»

Состав:

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств

Составители:

ст. преподаватель Панкратов С.Н.

доц. Пономарев А.А.

Москва, 2022год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Технология производства оснастки для изготовления ювелирных изделий					
ФГОС ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-3	Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** -основы проектирования, изготовления и эксплуатации оснастки; -особенности проектирования оснастки для получения ювелирных отливок. **уметь:** - разрабатывать технические требования для проектирования оснастки из различных материалов; -организовывать производство, эксплуатацию и ремонт оснастки. **владеть:** **-** навыками к созданию оснастки для изготовления ювелирных отливок оптимальным способом литья. - навыками расчета и проектирования технологической оснастки для основных способов литья;	лекция, практические занятия, самостоятельная работа,	Балльно-рейтинговая система,	**Базовый уровень:** знает основы проектирования технологической оснастки, способы ее изготовления и способен разработать технические требования для ее проектирования. знает основы организации производства и ремонта оснастки для получения ювелирных отливок, владеет основами проектирования оснастки для литья по выплавляемым моделям. **Повышенный уровень:** Владеет навыками проектирования и эксплуатации технологической оснастки для изготовления ювелирных отливок из различных материалов. владеет навыками организации производства, расчета и проектирования технологической оснастки для основных способов литья, знает особенности проектирования оснастки для получения ювелирных отливок.

**- Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении 2 к рабочей программе.

Кафедра «Машины и технологии литейного производства»
(наименование кафедры)

ПК-3 - Способен к составлению и внесению изменений в техническую документацию в связи корректировкой технологических процессов и режимов производства художественно-промышленных объектов		
Контролируемый результат обучения	**Зачет**	
	Критерии оценивания	
	не зачтено	**зачтено**
знать: основы проектирования, изготовления и эксплуатации оснастки. особенности проектирования оснастки для получения ювелирных отливок. **уметь:** разрабатывать технические требования для проектирования оснастки из различных материалов. организовывать производство, эксплуатацию и ремонт оснастки. **владеть:** навыками к созданию оснастки для изготовления ювелирных отливок оптимальным способом литья. навыками расчета и проектирования технологической оснастки для основных способов литья;	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: не зачтено - менее 0.55 от максимальной суммы балов.	Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: не зачтено - более 0.55 от максимальной суммы балов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Для оценки знаний студентов применяется система рейтинга, которая призвана активизировать работу студентов и сделать более глубокими их знания. Рейтинг позволяет оценивать трудозатраты и знания студентов на протяжении всего периода изучения дисциплины.

Максимально возможное количество баллов за аудиторную работу в семестре составляет 100 баллов. Оно складывается из посещения лекций, оценки работы на практических занятиях и балльной оценки прохождения контрольных точек.

	Форма контроля	**Зачётный минимум**	**Зачетный максимум**	**График контроля**
Аудиторная активность	Посещение (количество баллов рассчитывается по формуле 1)	14	25	в дни лекционных и практических занятий

	Форма контроля	Зачётный минимум	Зачетный максимум	График контроля
П/С	Контрольная работа 1	14	25	*6неделя*
	Контрольная работа 2	14	25	*10 неделя*
	Контрольная работа 3	14	25	*18 неделя*
	Итого:	56	100	

Максимально возможное количество баллов за посещение занятий в течение семестра - 5 баллов.

Фактическое количество заработанных обучающимся баллов за занятия рассчитывается по формуле:

$$B_{лек} = \frac{25}{k_{план}} \times k_{зан.}, \quad (1)$$

где $k_{зан.}$ - фактически посещенное обучающимся количество занятий за семестр;

$k_{план}$ - количество лекционных занятий в соответствии с учебным планом.

На первом занятии преподаватель знакомит учащихся с условиями рейтинга, при этом объявляются максимальные баллы, которые может получить студент за ту или иную работы. Фактическое число баллов зависит от трудозатрат и знаний, продемонстрированных студентом при выполнении того или иного задания.

Еженедельно результаты оценки знаний вносятся в специально разработанную форму (прилагается) и передаются в студенческую группу для ознакомления. Обработка данных выполняется в приложении Microsoft office Excel для Windows, что позволяет сделать их экспрессными, наглядными и гибкими. Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: зачтено – более 0,55 от максимальной суммы баллов, не зачтено – менее 0,55 от максимальной суммы баллов.

Задания для контрольных работ

Шкала оценивания:

Каждый вопрос контрольной работы оценивается от0 до 5 баллов, общая оценка складывается из суммы баллов по всем вопросам и максимально составляет 25 баллов.

5 баллов: студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами и полностью раскрыл тему вопроса.

4 балла: студент в целом демонстрирует системные теоретические

знания, владеет большинством терминов и в основном раскрыл тему вопроса.

3 балла: системные теоретические знания у студента отсутствуют, он владеет большинством терминов и недостаточно раскрыл тему вопроса.

2 балла: системные теоретические знания у студента отсутствуют, он слабо владеет терминологией и недостаточно раскрыл тему вопроса.

1 балл: системные теоретические знания у студента отсутствуют, терминологией он не владеет и на вопросы теста реагирует медленно.

0 баллов: студент не отвечал на вопрос.

Контрольная работа №1 Тема «Конструирования литейных моделей» (ПК3)

1. Что такое модель?
2. Какие требования предъявляются к моделям?
3. Какие материалы применяют для изготовления моделей?
4. Конструкция тонкостенных металлических моделей.
5. Способы крепления моделей к модельной плите.

Контрольная работа №2 Тема «Стержневые ящики. Опоки литейные» (ПК3)

1. Как производится центровка и крепление частей стержневого ящика?
2. Конструкция стержневых ящиков для пескодувного способа изготовления стержней.
3. Что предусмотрено в конструкции опок для удержания уплотненного кома формовочной смеси?
4. Конструктивные элементы ручных и крановых опок, предназначенные для их транспортировки.
5. Перечислите виды литейных опок области их применения.

Контрольная работа №3 Тема «Особенности конструирования комплектов оснастки для литья по выплавляемым моделям» (ПК3)

1. Конструкция металлических пресс-форм для получения восковых моделей ювелирных отливок.
2. Гипсовые пресс-формы с эластичными вставками.
3. Пресс-формы из смол горячего твердения, конструктивные особенности и материалы.
4. Материалы для изготовления пресс-форм из смол холодного твердения.
5. Опочная оснастка для литейных форм на основе гипса.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/**Е. В. Сафонов**/
“_____” _____2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий»

Направление подготовки
29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»

Профиль
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»

Степень (Квалификация)
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022

Программа дисциплины «Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».**

Программу составил:

Ст. преподаватель _____/Панкратов С.Н./

Программа дисциплины «Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий» по направлению **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»,** утверждена на заседании кафедры

«_____» _____ 2022 г., протокол № ____

Зав. кафедрой доц.,к.т.н. _____ /В.В. Солохненко/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»** и профилю подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве», «Современные технологии в производстве художественных изделий».**

«_____» _____ 2022 г.

Доц., к.т.н. _____ / Д.С. Бурцев /

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения
«_____» _____ 2022 г., протокол № ____

Председатель комиссии _____ /А.Н. Васильев/

Цели освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий» следует отнести:

-формирование знаний о современных принципах проектирования технологического процесса изготовления художественных и фасонных отливок;

-подготовку студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, в том числе формирование умений по анализу возможных дефектов и современных методик по их контролю и предупреждению.

-освоению технологических расчетов, свойств материалов, связующих и технологий на их основе.

-использование студентами информационных технологий при проектировании технологического процесса изготовления отливок.

1. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий» относится к блоку Б1.2 ЭД.6.1 «Элективные дисциплины».

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при освоении обязательных дисциплин программы бакалавриата, а также дисциплин:

- Технологии производства художественно-промышленных объектов,
- Литейные сплавы для художественных изделий,
- САПР для инженерного анализа и производства художественно-промышленных объектов
- Технология плавки литейных сплавов и печи цехов художественного литья.

Освоение данной дисциплины необходимо для выполнения курсового проектирования.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

ПК-6	Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов	**знать:** основы проектирования технологических процессов изготовления отливок и технологических расчётов, закономерности формирования отливок и их дефектов. **уметь:** квалифицированно применять методы и средства автоматизированного проектирования для разработки технологической оснастки и процессов изготовления отливок. **владеть** владеть пакетом прикладных программ ТОТЛ, ГОСТ Р 53464-2009, ГОСТ Р53465-2009. Навыками компьютерного проектирования, для выполнения курсового проекта.
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** основы проектирования технологического процесса изготовления отливок. **уметь:** применять теоретические методы проектирования при анализе причин брака. **владеть:** методами проектирования технологического процесса, выполнять необходимые технологические расчеты, обеспечивающих получение качественных отливок.

4.Структура и содержание дисциплины

4.1. Общая трудоемкость дисциплины (приложение 1) **составляет 7 зачетных единиц** (**252** академических часа), 36часов - лекции, 90 часов-лабораторно-практические занятия, 126 часов - самостоятельная работа.

5- семестр - лекции - 18час, лабораторно - практические занятия - 54час, защита лабораторных работ Форма контроля - зачет.

6-семестр лекции - 18час, лабораторно - практические занятия - 36час, защита лабораторных работ, защита курсового проекта. Форма контроля - экзамен.

4.2. Структура и содержание дисциплины «Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий»

Формовочные материалы, физико-механические свойства материалов.

-кварцевые пески, связующие материалы, технологии на их основе.

-контроль свойств материалов в литейном производстве. Формовочные и стержневые смеси.

- расчет освежения формовочной песчано-глинистой смеси.

-механизм образования «пригара».

Проектирование технологического процесса изготовления отливок.

-выбор рациональной плоскости разъема отливки (на примерах) и обоснование выбора,

- определение баз механической обработки (на примерах),
-определение точностных параметров отливки и соответствующих им допусков и припусков на механическую обработку по ГОСТ Р 53464-2009г.
- определение литейных уклонов для поверхностей отливок по ГОСТ Р 53465-2009г
- размещение моделей на модельных плитах с учетом трассировки литниковой системы, разметка моделей на плитах, расчет количества моделей на модельных плитах,
-определение сложности отливки по конструктивно-технологическим параметрам литой детали,
-конструирование знаков стержней для опочной и безопочной формовки,
- расчет металлоемкости разливочных ковшей
- расчет количества разливочных ковшей и автоматизированных устройств для заливки на АФЛ,
Разработка чертежей отливки, модельного комплекта, технологии литейной формы, стержневого ящика для условий сырой песчано- глинистой формы.

5. Образовательные технологии

При реализации различных видов занятий предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (при разборе конкретных ситуаций, просмотра видеоматериалов по определенным темам, их последующий анализ и обсуждение и пр.) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лабораторные работы проводятся в аудитории ав2110 и в лаборатории САПР ав1511 (Обучение и работа с пакетом прикладных программ ТОТЛ 2А).

Особое внимание уделяется привитию навыков самостоятельности выполнения технологических расчетов, использованию их в дальнейшем при выполнении в курсовом проектировании.

Курсовое проектирование является интегральной оценкой, полученных студентами знаний по технологическим дисциплинам, проверкой умения самостоятельно осуществлять проектные работы.

Курсовому проектированию предшествуют практические занятия, на которых студенты на рабочих чертежах отливок, самостоятельно выполняют «технологическую проработку». Практически осваивают методику назначения черновых баз механической обработки, изучают структуру
ГОСТ Р53464-2009г. и приобретают навыки практической работы с ГОСТ Р. Р53464-2009г и ГОСТ 3212-92.

Студенты, на двух копиях чертежей литых деталей, выполняют чертеж отливки и технологию литейной формы, с использованием цветных карандашей (синий для знаков стержней, красный для обозначения плоскости разъема и припусков на механическую обработку).

Студенты обосновывают вариант выбора положения отливки в форме и плоскости разъема, используют методику конструирования знаков стержней с использованием ГОСТ 3212-92. для выбранного варианта определяют припуски на механическую обработку.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не

менее 20% от аудиторных занятий. В раздел «Самостоятельная работа студентов» включается: размещение в конспекте лекций раздаточного иллюстративного материала, обсуждённого при проведении аудиторных занятий; подготовка к контрольным работам; выполнение индивидуальных заданий по расчётно-графическим работам.

В процессе изучения дисциплины могут применяться дистанционные образовательные технологии. Ссылка на ЭОР

https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=4813

6.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Для контроля текущего усвоения дисциплины предусмотрены опросы студентов перед лекцией, на лабораторно-практических занятиях. (защита протоколов Лабораторных работ)
(Приобретение навыков работы с ГОСТ Р 53464, ГОСТ Р 53465, ГОСТ 3212, выбор черновых баз механической обработки и др.). Выполнение этих работ является допуском к экзамену. Содержание лабораторных работ приведены в приложении 2, варианты тестов приведены в УМК дисциплины.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов включающей защиту **«технологической проработки»:**

Схема чертежа отливки с плоскостью разъема; **№1**;

- (для заданной отливки) - сконструировать литниковую систему.

-Схема чертежа литейной формы с подводом литниковой системы **№2;**
ТОТЛ-2А

- Расчет припусков для 2-х поверхностей с использованием ТОТЛ **№3**;

Защита лабораторных работ по разделу «Формовочные материалы», а также выполнение «Теста» по разделу «Формовочные материалы» (35 вопросов) - промежуточная аттестация в форме зачета. В начале шестого семестра выдается техническое задание на выполнение курсового проекта на разработку технологического процесса изготовления предложенной отливки в песчаные формы.

Составляется график выполнения курсового проекта по дисциплине, сроки выполнения его разделов контролируются.

6.1. Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать

ПК-6	Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов
ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения студентами разделов дисциплины «Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий».

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

ПК-6 Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знаь: основы проектирования технологических процессов изготовления отливок и технологических расчётов, закономерности формирования отливок и их дефектов рассмотренных в разделах 1,2 и 3	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие основ проектирования технологических процессов изготовления отливок и технологических расчётов, закономерности формирования отливок и их дефектов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие основы проектирования технологических процессов изготовления отливок и технологических расчётов, закономерности формирования отливок и их дефектов, обучающийся испытывает значительные	Обучающийся демонстрирует частичное отсутствие основ проектирования технологических процессов изготовления отлив и технологических расчётов, закономерности формирования отливок и их дефектов	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний: основ проектирования технологических процессов изготовления отливок и технологических расчётов, закономерности формирования отливок и их дефектов свободно оперирует приобретенными знаниями.

		затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
уметь: Квалифицирован но применять методы и средства автоматизированн ого проектирования для разработки технологической оснастки и процессов изготовления отливок рассмотренных в разделах 1,2 и 3	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применять методы и средства автоматизированного проектирования для разработки технологической оснастки и процессов изготовления отливок	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: Применять методы и средства автоматизированного проектирования для разработки технологической оснастки	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: Применять методы и средства автоматизированного проектирования для разработки технологической оснастки и процессов изготовления отливок, по ряду показателей, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: Применять методы и средства автоматизированного проектирования для разработки технологической оснастки и процессов изготовления отливок; Свободно оперирует приобретенным навыками и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: Владеть пакетом прикладных программ ТОТЛ-2А, ГОСТ Р 53464-2009,ГОСТ Р 53465-2009. Навыками компьютерного проектирования для выполнения курсового проекта рассмотренных в разделах 1,2 и 3	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет прикладными программами ТОТЛ-2А, навыками компьютерного проектирования.	Обучающийся владеет прикладными программами ТОТЛ-2А, навыками компьютерного проектирования в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения	Владеет прикладными программами ТОТЛ-2А, навыками компьютерного проектирования. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе	Владеет прикладными программами ТОТЛ-2А, навыками компьютерного проектирования Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

		навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	умений на новые, нестандартные ситуации.	
ПК-4 Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	3	4	5
знать: основы проектирования технологического процесса изготовления отливок рас-смотренных в разделах 1,2 и 3	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основы проектирования технологическог о процесса изготовления отливок.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основы проектирования технологическог о процесса изготовления отливок. Допускает значительные ошибки, проявляются недочеты по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний основы проектирования технологическог о процесса изготовления отливок и эксплуатации; - основных связей технологических процессах изготовления отливок, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основы проектирования технологическо го процесса изготовления отливок. Свободно оперирует приобретенным и знаниями.
уметь: Применять теоретические методы проектирования при анализе причин образования брака по рекомендации рассмотренные в	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Применять теоретические	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Применять теоретические методы проектирования	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Применять теоретические методы проектирования	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Применять теоретические методы проектирования

разделах 1,2 и 3	методы проектирования при анализе причин образования брака	при анализе причин образования брака. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	при анализе причин образования брака Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	при анализе причин образования брака. Свободно оперирует приобретенным и знаниями.
владеть: Теоретическими методами проектирования технологического процесса, выполнять необходимые технологические расчеты, обеспечивающих получение качественных отливок. рассмотренные в разделах 1,2 и 3	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Теоретическими методами проектирования технологическог о процесса, выполнять необходимые технологические расчеты, обеспечивающи х получение качественных отливок.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Теоретическими методами проектирования технологическог о процесса, выполнять необходимые технологические рас четы, обеспечивающи х получение качественных отливок. По ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Теоретическими методами проектирования технологическог о процесса, выполнять необходимые технологически е расчеты, обеспечивающи х получение качественных отливок.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Теоретическими методами проектирования технологическо го процесса, выполнять необходимые технологически е расчеты, обеспечивающи х получение качественных отливок. Свободно оперирует приобретенным и знаниями.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации в пятом семестре: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Форма контроля текущей успеваемости в виде выполнения отчета работ №1, №2 и №3 по разделам дисциплины.

Описание и оформление заданий для контрольных работ дано в приложении 2 к рабочей программе.

Форма промежуточной аттестации в шестом семестре: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине. При этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающегося планируемых результатов обучения по дисциплине, проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Результаты контрольных работ учитываются при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

Шкала оценивания	**Описание**
	Выполнены все виды учебной работы,

Отлично	предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Перечень оценочных средств описание и оформление заданий по п.1,2,3.

7.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература

1. А.П. Трухов, Ю.А.Сорокин, М.Ю. Ершов, Б.П.Благонравов, А.А.Минаев, Э.Ч. Гини. Технология литейного производства. Литье в песчаные формы. Учебник, М. ACADEMA, 2005г.-324 с.

б) дополнительная литература

1. Сорокин Ю.А., Благонравов Б.П. Современные технологические процессы изготовления стержней в отечественной и мировой литейной практике. Учебное пособие, МГТУ «МАМИ, ус.п.л.3.6, 2007г.

2. Сорокин Ю.А. М.У. к лабораторным работам по дисциплине Технология литейного производства. Раздел «Проектирование технологического процесса изготовления отливок в песчаные формы». М.У., МГТУ «МАМИ», ус.п.л. 5, - 2008г.
3. Трухов А.П., Сорокин Ю.А. Проектирование технологического процесса изготовления отливок в песчаные формы. М.У. к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология литейного производства»., МГТУ «МАМИ» ус.п.л.0,6 ; 2009г.
4. Сорокин Ю.А., Минаев А.А., Дубовский И.С., Корнеев С.Ю. Современные технологические процессы изготовления песчаных форм в отечественной и мировой литейной практике. Учебное пособие, МГТУ «МАМИ», ус.п.л. 9.1,- 2011г.

в) программное обеспечение и интернет-ресурс

При обучении студентов по дисциплине могут быть использованы:

1.Учебно-лабораторный практикум компьютерного проектирования технологического процесса изготовления отливок ТОТЛ 2А.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория ав2110 оснащена следующим оборудованием: Столы учебные со скамьями, аудиторная доска, мультимедийный комплекс (стационарный потолочный проектор, настенный проекционный экран, персональный компьютер, колонки для воспроизведения звука), столы с лабораторным оборудованием, Рабочее место преподавателя: стол, стул, персональный компьютер. Компьютерный класс ав1511 позволяет группе студентов выполнять трехмерное моделирование литейного куста в графической среде программы «T-FLEX CAD» и проводить расчёты в программе: СКМ ЛП «Полигон Софт».

Учебно-лабораторный практикум компьютерного проектирования технологического процесса изготовления отливок ТОТЛ 2А (разработчики ЗАО Литаформ –МГТУ «МАМИ» включающий:
расчет точностных параметров, допусков и припусков по ГОСТ Р 53464-2009(разработчик МГТУ «МАМИ»); литейных уклонов по ГОСТ Р 53465-2009(разработчик МГТУ «МАМИ»).

Номер аудитории	Оборудование
ав2110	Универсальный прибор с набором съемных приспособлений , для испытания прочностных характеристик образцов из формовочных и стержневых смесей. ПК6
ав2110	Прибор для испытаний газопроницаемости формовочных материалов ПК-3
ав2110	Просеивающий аппарат с набором стандартных сит для испытания формовочных песков, определения содержания глины в песке, его зернового состава и пористости, Лопастная мешалка. шкаф сушильный с терморегулятором, обеспечивающий температуру нагрева до 110С° набор колб и мензурок, - трубка U -образная.ПК-4
ав2110	Лабораторный смеситель – катковый, Лабораторный копер и оснастка для изготовления образцов. Твердомер 071.ПК-3

ав2110	Технологическая оснастка для определения влажности, уплотняемости, Насыпной массы формовочных смесей. ПК-4

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами практических рекомендаций по проектированию технологического процесса изготовления отливки в сырые песчано-глинистые формы, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету или экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- выполнение домашних заданий по решению типичных задач и упражнений;

10. Методические рекомендации для преподавателя.

Занятия по дисциплине «Технологическое обеспечение и расчеты литейных процессов» должны соответствовать следующим требованиям:

1. Преподавание должно соответствовать основным принципам коммуникативного подхода.
2. Особое внимание при изложении «Технологическое обеспечение и расчеты литейных процессов» следует уделять разделам применения программы ТОТЛ-2А и СКМ ЛП «ПолигонСофт» при проектировании технологического процесса изготовления отливки.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилю подготовки «Технология художественной обработки материалов»

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Структура и содержание дисциплины «**Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий»**
по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**
профиль подготовки **«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»,**

Раздел	**Семестр**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах**					**Виды самостоятельной работы студентов**					**Формы аттес-тации**	
			Л	**П/С**	**Лаб**	**СРС**	**КСР**	**К.Р.**	**К.П.**	**РГР**	**Реф р.**	**К/ р**	**Э**	**З**
1. Введение Цели и задачи дисциплины. **Требования, предъявляемые к формовочным материалам.** Огнеупорность, прочность, теплофизические свойства материалов, газотворность, газопроницаемость, поддатливость, остаточная прочность.	5	1-2	2		4	6								
2. Краткая характеристика огнеупорной и связующей составляющих смесей, красок. Кварцевые пески их происхождение, свойства. Некварцевые пески. Требования, предъявляемые ГОСТом. Марки песков. Определение глинистой составляющей методом осаждения.	5	3-4	2		4	6								
3. Формовочные глины Формовочные огнеупорные глины. Требования, предъявляемые к ним ГОСТом. Марки глин. Свойства глин. Активация глин	5	5-6	2		4	6								
4. Влажность. Методы определения влажности. Автоматизация контроля влажности. Виды влаги в формовочных материалах. Газотворность формовочных материалов и методы определения. температура газификации связующих материалов . Газопроницаемость смесей и методы ее определения	5	7-8	2		4	6								

5.Формирорвание прочности смесей Механизм формирования сырой прочности смесей первого и второго рода. Роль влаги в смеси и ее влияние на прочность в смесях второго рода. **Связующие материалы**. Природа происхождения. Основные требования и выбор связующих материалов.	5	9-10	2		4	6								
6. Песчано-глинистые смеси. Основные операции технологического процесса приготовления смесей. Подготовка свежих добавок.	5	11-12	2		4	6								
7. **Технологичность литых деталей. Возможности их изготовления** Сплав, минимальная толщина стенки, радиусы переходов и радиусы сопряжений литых изделий, литейные радиусы, формовочные (литейные) уклоны, минимальный диаметр литого отверстия. (тесты) Точность отливки, шероховатость поверхности отливок, герметичность отливок.	5	13-14	2		4	6								
8.Точностные параметры отливки по ГОСТ Р 53464-2009. Порядок назначения точностных параметров отливки и соответствующих им допусков и припусков С использованием пакета прикладных программ ТОТЛ.	5	15-16	2		4	6								
9. Оценка конструкционной технологичности литых деталей Анализ примеров способов формообразования для 3 и 5 групп сложности отливок. Формирование внешних и внутренних поверхностей отливок при заданной плоскости разъема. Определение сложности отливки по конструктивно-технологическим параметрам литой детали Конструирование знаков стержней для опочной и безопочной формовки	5	17-18	2		4	6								
Итого за 5 семестр			18		36	54								+
10. Технология ручной формовки.	6	1-2	2			8								

Формовочный инструмент. Формовка в почве (кессонах), Формовка по мягкой и твердой постелям. Формовка в опоках по разъемной модели. Формовка в двух опоках с подрезкой														
Лабораторно-практические работы					6									
11.Технология машинной формовки. Возможности и преимущества по сравнению с ручной формовкой. Особенности серийного, крупносерийного механизированного и автоматизированного производств.	6	3-4	2			8								
Лабораторно-практические работы					6									
12.Опочная формовка: последовательность выполнения операций изготовления полуформы. Размещение моделей на модельных плитах с учетом трассировки литниковой системы, расчет количества моделей на модельных плитах	6	5-6	2			8								
Лабораторно-практические работы					6									
13. Протяжка моделей и стержневых ящиков. Сборка форм. Заливка форм. Выбивка отливок из форм.	6	7-8	2			8								
Лабораторно-практические работы					6									
14.Оценка конструкционной технологичности литых деталей, анализ технологичности, с учетом поставленных технико-экономических задач, возможных способов формообразования отливок разных групп сложности.	6	9-10	2			8								
Лабораторно-практические работы					6									
15.Методы упрочнения литейных форм и стержней Механические способы уплотнения: прессование**,** встряхивание, пескодувный, пескострельный. Уплотнение смесей импульсом, воздушным потоком, пескометом. Прессово-ударное	6	11-12	2			8								

уплотнение														
16.Тепловые способы упрочнения. Область применения сухих форм. Режимы тепловой сушки и поверхностной подсушки форм и стержней, факторы, влияющие на режимы сушки. Сушка форм и стержней горячими газами. Сушка инфракрасным излучением	6	13-14	2			8								
Лабораторно-практические работы					6									
17.Химические способы упрочнения. Упрочнение ХТС на смолах (COLD box-амин процесс, no-bake-процессы). Упрочнение смесей на жидком стекле (CO_2, СОЭ). Упрочнение смесей в нагреваемой оснастке.	6	15-16	2			8								
Лабораторно-практические работы					6									
18. Физические способы упрочнения форм. Вакуумно-пленочный способ изготовления форм, литье по газифицируемым моделям. Сочетание химических и тепловых методов упрочения смесей.	6	17-18	2			8								
Лабораторно-практические работы					6									
За 6 семестр			18		54	72			+				+	
Итого за 5-6 семестр			36		90	126							+	+

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.03.04 ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

Профиль подготовки
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»,

Форма обучения: очная

Кафедра: «Машины и технология литейного производства»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
Экзаменационные билеты
Защита лабораторных работ
Тест

Составитель:
Ст. преподаватель Панкратов С.Н.

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий					
ФГОС ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ПК-6	Способен к разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков, отработка конструкций изделий на технологичность, расчет нормативов материальных затрат, экономической эффективности проектируемых технологических процессов	**знать:** основы проектирования технологических процессов изготовления отливок и технологических расчётов, закономерности формирования отливок и их дефектов. **уметь:** квалифицированно применять методы и средства автоматизированного проектирования для разработки технологической оснастки и процессов изготовления отливок. **владеть** владеть пакетом прикладных программ ТОТЛ-2А, ГОСТ Р 53464-2009, ГОСТ Р53465 - 2009, Навыками компьютерного проектирования для выполнения курсового проекта,	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы Тест Курсовой проект	ЛР Т К/П Экзаменационные билеты	**Базовый уровень: умеет** применять методы и средства автоматизированного проектирования для разработки технологической оснастки и для изготовления отливок. **Повышенный уровень:** Владеет пакетом прикладных программ ТОТЛ-2А, ГОСТ Р 53464-2009, ГОСТ Р53465 - 2009, Навыками компьютерного проектирования для выполнения курсового проекта,

ПК-4	Способен к разработке технологических процессов производства художественно-промышленных объектов	**знать:** основы проектирования технологического процесса изготовления отливок. **уметь:** Применять теоретические методы проектирования при анализе причин брака. **владеть:** Теоретическими методами проектирования технологического процесса, выполнять необходимые технологические расчеты, обеспечивающих получение качественных отливок.	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы Тест Курсовой проект	ЛР Т К/П Экзаменационные билеты	**Базовый уровень:** Умеет применять методы проектирования при анализе причин брака. **Повышенный уровень:** Владеет методами проектирования технологического процесса, выполняет необходимые технологические расчеты.

**- Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении 2 к рабочей программе.

Таблица 2

Перечень оценочных средств по дисциплине
«Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Рабочая тетрадь (Р/Т)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	«Технологическая проработка» №1,№2,№3
2	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов	Перечень лабораторных работ и их оснащение, протокол ЛР. Защита.
4	Курсовой проект(КП)	Разработка технологического процесса изготовления заданной отливки в песчаные формы.	Графическая часть и пояснительная записка, защита КП
4	Письменно (Э -экзамен)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, его индивидуальных возможностей, умения грамотно излагать ответы на вопросы письменно.	Комплект экзаменационных билетов

Состав и перечень лабораторных работ, предусмотренных по дисциплине
«Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий»

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование работы	Объем в часах
	Формовочные материалы		
1	Лабораторная работа №.1	Методы испытания формовочных песков, определение содержания глины в песке, его зернового состава и пористости (ПК-4)	4
2	Лабораторная работа №.2	Методы определения влажности смесей. (ПК-4)	4
3	Лабораторная работа №.3	Методы испытания механических свойств формовочной смеси. (ПК-4)	4
4	Лабораторная работа №.4	Методы испытаний механических свойств стержневой смеси. (ПК-4)	4

5	Лабораторная работа №.5	Определение газопроницаемости формовочных и стержневых смесей(ПК-3)	4
6	Лабораторная работа №.6	Определение технологических свойств песчано-смоляных смесей (ПК-3)	4
			24час
	Проектирование технологического процесса изготов-ления отливок .	Разработка чертежа отливки по чертежу детали на ПЭВМ. Выбор положения отливки в форме и плоскости разъема. с использованием ГОСТ Р 53464 и 53465	6
7	-Практическая работа	Определение точностных характеристик отливок на ЭВМ (программа ТОТЛ2А)	6
8	- « -	Определение допусков и припусков на механическую обработку (программа ТОТЛ2А)	6
9	- « -	Конструирование знаков стержней програм-ма ТОТЛ2А	6
10	- « -	Разработка модельного комплекта, для разрабатываемой отливки. Размещение моделей на модельной плите.	6
11	- « -	Разработка чертежа литейной формы с разрезами и элементами литниковой системы.	6
12	- « -	Разработка чертежа стержневого ящика	6
13	- « -	.Проведение технологических расчетов: расчет груза, вент в стержневом ящике	6
14	- « -	Расчет дроссельных литниковых систем на ЭВМ (программа ТОТЛ2А)	6
15	- « -	Расчет времени охлаждения отливки в литейной форме.	6
16	- « -	Определение действительной линейной усадки отливок из черных сплавов в ПГС (Программа ТОТЛ2А)	6
			66час
	Итого		90час

Зачет по дисциплине «Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий».

При проведении зачета по дисциплине «Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий» проводится тестирование студентов. Результаты тестирования анализируются преподавателем, и выставляется «зачтено» при положительном ответе более чем на 55% от общего количества вопросов теста (от 19 положительных ответов на 35 вопросов теста по дисциплине).

Вопросы теста

Тест по Дисциплине «Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий», раздел «формовочные материалы».

№п/п	вопрос	Варианты ответов. подчеркнуть правильный

1	Содержание глинистых составляющих в кварцевых песках составляет:	1- до 1%;2- до 2%;3- до12%
2	Содержание глинистых составляющих в тощих песках составляет:	1- до12%; 2- до10%; 3- до6%
3	Содержание глинистых составляющих в жирных песках составляет:	1- до 50%;2- до 30%; 3- до12%
4	В марке песка ($1К_2О_2О2$) $К_2$- обозначает классификацию по содержанию в песке…	1- калия;2- кремнезема;3- корунда
5	В марке песка ($1К_2О_2О2$) $О_2$ - обозначает классификацию песка по коэффициенту …	1- однородности;2- округлости 3-зерновой состав
6	Однородность и средний диаметр зерна песка по ГОСТ определяют по :	1-интегральной кривой;2-дифференциальной кривой;3-ззакону распределения
6	В марке песка ($1К_2О_2О2$) О2 - обозначает классификацию песка по :	1- среднему размеру зерна 2- округлости зерна;3-объем песка
7	Глинистые составляющие- это частицы минерала:	1- ≥ 0,022мм;2- ≤0,022мм;3- <0,001мм
8	В марке бентонита $П1Т_2$ П- оценивает	1- сырую прочность ;2- сухую прочность;3-объемный комплекс
9	В марке бентонита $П1Т_2$ $Т_2$ - оценивает	1- термическую устойчивость 2- химическую устойчивость;3-огнеупорность
10	Пакет минерала монтмориллонита в кристаллической решетке состоит из:	1- трех слоев;2- двух слоев;3- одного слоя
11	Пакет минерала каолинита в кристаллической решетке состоит из:	1- трех слоев;2- двух слоев;3- одного слоя
12	Общее содержание мелочи в смеси определяют:	1- осаждением;2- смешиванием 3-титрованием
13	Содержание активной глины определяют:	1- осаждением частиц;2- адсорбцией красителя 3-
14	В каком виде выгоднее использовать глины при приготовлении смесей.	1- в виде порошка ;2- в виде суспензии 3- в виде комьев
15	Зависимость прочности от влажности имеет :	1- прямолинейный;2- экстремальный; 3- обратный характер
16	Процесс повышения прочность в зоне конденсации, называется:	1- активацией глин;2-замачивание глин 3-подсушка глин
17	Потеря связующей способности глин происходит с потерей влаги:	1- конститутионной;2- капиллярной 3- адсорбционной
18	Автоматизированный контроль влажности в литейном производстве происходит с учетом	1- индекса формуемости 2- прочности смеси;3- ручной пробы
19	Повысить сырую прочность смесей (1-го рода) на основе масляных связующих можно за счет ввода	1- смолы; 2- глины; 3- угля
20	Фактор, учитываемый при выборе необходимой газопроницаемости (при разработке новой смеси).	1- температура расплава 2- зерновой состав;3- влажность
21	Газопроницаемостью формы в реальном производстве управляют:	1- зерновым составом смеси;2-искусственной вентиляцией;3- влажностью смеси
22	Испытание на Осыпаемость оценивает:	1- прочность формы; 2- поверхностную прочность; 3- состав смеси
23	Прочность в зоне конденсации повышают используя свойства глин:	1- ионного обмена;2- влагопоглащение 3- адсорбции
24	Факторы, препятствующие проникновению струек металла в поры формы:	1- прогрев формы до $Т_{пл}$ (плавления металла);2-статический напор металла;3-зерновой состав песка
25	Факторы, способствующие проникновению струек металла в поры формы:	1- статический напор металла;2-зерновой состав песка;3- прогрев формы до $Т_{пл}$ (плавления металла)
26	Повышение сухой прочности стержневых смесей на смолах можно повысит обработкой смол:	1- силанами;2-поверхностно- активными веществами; 3-
27	В состав красок не входит:	1- связующее;2- наполнитель;3-краситель

28	Литейные краски используют для:	1- изоляции окислов металла и формы; 2-изоляции и упрочнения поверхности формы; 3-упрочнению поверхности формы
29	В подготовку оборотной смеси входит:	1- магнитная сепарация;2- сушка смеси 3- Ввод добавок
30	Область применения бентонитовых глин:	1-тонкостенные чугунные отливки (массовое пр-во);2- крупные толстостенные чугунные отливки(серийное);3-для сухих форм
31	Область применения каолинитовых глин:	1- тонкостенные чугунные отливки (массовое пр-во);2-для цветных сплавов;3-для сухих форм
33	Какой метод окраски стержней предпочтительнее:	1- окунанием;2-избирательный пульверизатором; 3-кистью
34	Жидкое стекло состоит из^	1- Na_2O –SiO_2-H_2O; 2- Al_2O_3- Na_2O- H_2O 3- NaOH- SiO_2-H_2O
35	В метод осаждения положен закон:	1- Дарси;2- Стокса;3- Ньютона

Экзаменационные билеты

1. Назначение: Используются для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий"
2. В билет включено два задания:
Задание 1. Вопрос для проверки теоретических знаний;
Задание 2. Проверка навыков. Практическое выполнение
задания. 3. Комплект экзаменационных билетов включает 25
билетов.
4. Регламент экзамена: - Время на подготовку тезисов ответов - до
40 мин - Способ контроля: письменные ответы.
5. Шкала оценивания:
"Отлично"- если студент глубоко и прочно освоил весь материал программы обучения, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при изменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения.
"Хорошо"- если студент твёрдо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. **"Удовлетворительно"** - если студент освоил только основной материал программы, но не знает отдельных тем, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность изложения программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
"Неудовлетворительно" - если студент не знает значительной части программного материала, допускает серьёзные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Каждое задание экзаменационного билета оценивается отдельно. Общей оценкой является среднее значение, округлённое до целого значения.

Вариант экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Машиностроения, кафедра «МиТЛП»
Дисциплина «Технологические расчёты в производстве ювелирных изделий»
Образовательная программа 29.03.04 Технология художественной обработки материалов Курс 3, семестр 6

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1.Уплотнение смесей прессованием. Зависимость плотности по высоте полуформы. Расчет наполнительной рамки. Способы выравнивания плотности по высоте полуформы. Преимущества, недостатки.
2. Чертеж технологии литейной формы. Что включает? На примере пояснить состав и последовательность операций при выполнении чертежа литейной формы с использование цветных карандашей.

Утверждено на заседании кафедры « » 2022 г., протокол №

Зав. кафедрой _____

Перечень вопросов на экзамен

1. Минимальные толщины стенок, факторы, определяющие их величины. Как их определяют.
2. Порядок определения припуска на механическую обработку по ГОСТ Р 53464-2009.
3. Радиусы сопряжения. Факторы, определяющие их величины. Методы определения. 4.Литейные радиусы. Факторы, определяющие их величины. В каких случаях отсутствуют литейные радиусы на чертеже отливке.
5. Литейные уклоны, типы уклонов, в каких случаях используются. Параметры, определяющие величину уклона. Обозначение уклона на чертеже отливки.
6. Пескодувный метод упрочнения смесей. Принципиальная схема пескодувной головки. Факторы уплотняющего воздействия.
7. Пескострельный способ уплотнения смесей. Принципиальная схема пескострельной головки. Преимущества по отношению к пескодувному.
8 Минимальный диаметр литого отверстия. Факторы, определяющие его величину. Как определяют?
9.Тепловые методы сушки форм. Механизм сушки. Температура сушки ПГФ. Режимы сушки.
10. Конструкционная технологичность литых изделий. Чем руководствуются при их оценке. Привести примеры.
11. Пескомет. Факторы уплотняющего воздействия на смесь при изготовлении крупных формы.
12. Уплотнение смесей прессованием. Зависимость плотности по высоте полуформы. Расчет наполнительной рамки. Способы выравнивания плотности по высоте полуформы. Преимущества, недостатки.
13. Уплотнение смесей встряхиванием. Зависимость плотности по высоте полуформы. Способы выравнивания плотности по высоте полуформы. Преимущества, недостатки.
14 Импульсный метод уплотнения форм, развитие метода (уплотнение воздушным потоком).

Преимущества, недостатки.

15. Рекомендации по выбору положения отливки в форме и плоскости разъема. Пояснить на примерах
16. Формовка по скелетным моделям. На примере показать последовательность операций.
17. Особенности машинной формовки по отношению к ручной. Преимущества.
18. Определение параметров знаков стержней, зазоров и уклонов по ГОСТ 3212-92. Роль фиксаторов и охранных устройств. Привести пример для горизонтального стержня (для втулки)
19. Упрочнение стержней в нагреваемой оснастке. Методы изготовления оболочковых стержней с использованием сухих смесей. Преимущества, недостатки.
20. Упрочнение стержней в холодной оснастке (Cold box амин process). Состав смеси, ее живучесть. Механизм отверждения. Преимущества, недостатки. Технологическая цепочка процесса.
21. Изготовление и монтаж моделей на модельных плитах, исключающий смещение элементов отливки при формовке, по причине монтажа. На примере отливки «втулка» показать последовательность операций. Понятие мастер-модель.
22. Модельно -опочная оснастка. Назначение круглой и разрезной втулки в опоках, круглого и квадратного штырей на модельных плитах. Привести примеры и пояснить.
23. Рекомендации по выбору положения отливки в форме и плоскости разъема. Примеры.
24. Технология изготовление стержней по технологии «конвективной сушкой» при изготовлении на пескодувной машине. Стержневой ящик. Драйер. Расчет вент.
25. Формовка воронки и стояка в ручном, механизированном и автоматизированном производствах. Примеры.
26. Особенности технологии изготовления отливок из ХТС по no bake технологии. Привести пример. Преимущества, недостатки. Понятие «живучести» смеси и времени «снятия» полуформы, их взаимодействие.
27. Сборка форм. Простановка стержней в форму и их контроль в индивидуальном и массовом производствах. Скрепление полуформ и нагружение форм.
28. Особенности машинной формовки, преимущества по отношению к ручной. Последовательность изготовления формы при вакуумно-пленочном методе упрочнения, за счет чего происходит упрочнение формы.
29. Силы, возникающие при протяжке модели из литейной формы. Мероприятия по их уменьшению.
30. Правила заливки литейных форм. Роль температуры заливки. Типы ковшей. Преимущества, недостатки. Расчет емкости ковшей.
31. Правила заливки. Типы ковшей. Расчет емкости заливочных устройств (ковшей).
32. Выбивка литейных форм. Методы удаления отливок со смесью из опоки. Возможные схемы.
33. Финишные операции с отливкой. Удаление литников, зачистка, очистка поверхности отливки.