Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 27.10.2023 14:34:59
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 /**
"02" 04 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
«Технологии производства художественно-промышленных объектов»

Направление подготовки
29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль подготовки
Профиль: Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения:

Очно-заочная

Москва 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями направления 29.03.04«Технология художественной обработки материалов» в соответствии ФГОС 3++ , профиль «Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий»

Программу составил:



Доц., к.т.н. /Е.Ю.Верхов/

Рабочая программа дисциплины «Технологии производства художественно-промышленных объектов», направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов утверждена на заседании кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии»

« 30 » августа 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой /П. А. Петров/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 29.03.04«Технология художественной обработки материалов», профиль подготовки «Технологический инжиниринг в современном производстве художественных изделий»

« 30 » августа 2021 г. / П.А. Петров/

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии /А.Н.Васильев/

« 02 » 09 2021 г., протокол № 9-21

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Технологии производства художественно-промышленных объектов» является:

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, формирование общеинженерных знаний и умений;

– изучение основ разработки технологии производства художественно-промышленных объектов»;

– освоение основных методик разработки технологии производства художественно-промышленных объектов;

– формирование умения практического применения в разработке использовании технологий производства художественно-промышленных объектов.

Изучение курса «Технологии производства художественно-промышленных объектов» способствует формированию профессионального кругозора и решает задачу получения того минимума фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Технологии производства художественно-промышленных объектов» и относится к числу дисциплин части Б.1.1- Обязательная часть, основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Технологии производства художественно-промышленных объектов» логически и содержательно взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В обязательной части ООП (Б.1.1):

– Введение в проектную деятельность;

– Маркетинговые исследования художественно-промышленных объектов;

В части, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1.2)

– Оборудование для реализации основных технологий художественной обработки материалов;

– Технология и оборудование аддитивного производства;

В дисциплинах по выбору (Б.1.3):

– Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий;

– Технология производства оснастки в процессах изготовления художественных изделий.

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 ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7,8.

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	способностью участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов	***знать:*** способы реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов ; ***уметь:*** - обосновывать выбор современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов ; ***владеть:*** - знаниями и необходимой информацией для участия в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов

ОПК-5	Способностью реализовывать технологии, разрабатываемые и реализуемые для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	***знать:*** - способы реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, эффективные и безопасные технические средства и технологии. ***уметь:*** - выбирать: способы реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности; эффективные и безопасные технические средства и технологии. . ***владеть:*** - информацией о: способах реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, эффективных и безопасных технических средствах и технологиях. .
ОПК-7	способностью применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований	***знать:*** - способы применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований потребителя . ***уметь:*** - выбирать способы применения методов оптимизации технологических процессов

	потребителя	производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований потребителя. . ***владеть:*** - информацией о способах применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований потребителя.
ОПК-8	Способность использования аналитических моделей при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов	***знать:*** - способы использования аналитических моделей при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов. ***уметь:*** - выбирать способы использования аналитических моделей при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов. ***владеть:*** - информацией о способах использования аналитических моделей при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов .

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **10** зачетных единицы (**360** академических часов); из них – **100** час аудиторных занятий, в том числе: **60** часов лекций, **40** часов семинаров и практических работ.

Структура и содержание дисциплины «Технологии производства художественно-промышленных объектов» по срокам и видам работы приведены в Приложении А.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины.

Методика преподавания дисциплины «Технологии производства художественно-промышленных объектов» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

– проведение лекций и практических занятий сопровождается показом мультимедийных материалов с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями;

– обсуждение и защита курсового проекта по дисциплине;

Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в целом по дисциплине составляет 50% 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 рубежного контроля успеваемости и промежуточных аттестаций в рамках дидактических единиц содержания дисциплины:

– выполнение курсового проекта;

– проведение семинарских занятий;

Контрольные вопросы для промежуточного контроля знаний.

1. Основные узлы и конструктивные элементы печей.
2. Теплотехнические характеристики работы печей.
3. Расход топлива и его определение.
4. Общие сведения о топливе, классификация, состав.

5. Выбор температуры нагрева.
6. Классификация металлургических печей.
7. Скорость нагрева металла.
8. Нагрев металла в защитных атмосферах.
9. Индукционные электронагреватель ные печи и устройства.
10. Сортамент продукции производств ОМД.
11. Операции подготовки металла к процессам ОМД.
12. Основные формоизменяющие операции, производимые на ГКМ.
13. Операции отделки продукции цехов ОМД.
14. Основные технологические операции свободной ковки.
15. Конструкция инструмента при поперечно-клиновой прокатке, область использования, принцип работы.
16. Конструкция инструмента при поперечно-винтовой прокатке, область использования, принцип работы.
17. Волочение сплошных профилей и труб.
18. Преимущества и недостатки волочения.
19. Основные виды износа деформирующего инструмента.
20. Сортамент изделий, полученных прессованием.
21. Преимущества и недостатки прессования.
22. Виды брака и контроль качества при ковочных операциях.
23. Методы оцифровки и производства художественно-промышленных объектов.
24. Исторические предпосылки появления аддитивных технологий.
25. Прототипирование.
26. Технологии литья металлов и пластмасс.
27. Машины для синтеза песчаных форм Р3.
28. Области применения порошковых материалов.
29. Механические способы подготовки поверхности перед нанесением покрытия.
30. Сущность электрохимического осаждения металлов из растворов.
31. Понятие о гальванопластике.
32. Понятие о гальванопластике.
33. Эмалирование.
34. Плакирование.
35. Масляные краски

Тематика курсового проекта

При выполнении курсового проекта студенту надлежит выполнить следующую работу:

1. согласовать с преподавателем вид предполагаемого к созданию художественного–промышленного объекта;
2. определить основные, обеспечивающие создание и функционирование, параметры и первоначальные граничные условия производства художественного–промышленного объекта ;
3. разработать технологию производства художественно-промышленного объекта.

Допускаются и ***приветствуются*** темы курсовых проектов, связанные с анализом работы и разработки технологий производства художественно-промышленных объектов, с которыми (на которых) работают студенты.

Шкала оценивания	***Описание***
Отлично	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. 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 обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.*

Удовлетворительно	*Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методы моделирования технологических процессов. 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, ИЛИ 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.*

Образцы экзаменационных билетов приведены в приложении Г.
Фонды оценочных средств представлены в Приложении Г к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) Основной

1. Обработка металлов давлением /Ю.Ф. Шевакин, В.Н. Чернышев, Р.Л. Шаталов, Н.А. Мочалов. – М: Интермет Инжиниринг, 2005.

2.Основы технологий художественной обработки материалов по видам материалов/ Учебник для вузов /Под общей редакцией проф. Б.М.Михайлова. М.: МГАПИ, 2005-191 с.

3. Основы процессов обработки металлов давлением: Учебное пособие/ Р.Л.Шаталов, Н.А.Мочалов, И.А.Скотников и др. г.Владимир.: Аркаим, 2015.

4. Гусев С.Н., Крутина Е.В., Фролов А.А.Учебное пособие «Обработка металлов в ювелирном деле» – М.:Университет машиностроения, 2015. – 125 с.

5. Гневашев Д.А., Маслов Ю.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ №1 и №2 по курсу «Технология ковки и горячей штамповки» – М.:Университет машиностроения, 2013. – 21 с.

6. Шпунькин Н.Ф., Крутина Е.В., Соболев Я.А. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Технология листовой штамповки» - М.: Университет машиностроения, 2013. – 38 с.

б) Дополнительный

1. Технологические процессы в машиностроении:учебник для бакалавров /С.Г.Ярушин. - М.: Изд-во Юрайт, 2011- 564 с.

2. Шаталов Р.Л., Босхамджиев Н.Ш., Николаев В.А. Совмещенные процессы литья и деформации металлов: Учеб. пособие. – М.: МГОУ, 2009.

3. Тетерин Г.П., Елин В.И., Луговской В.М., Федоров Г.Д. Теория и технология обработки металлов давлением. Лабораторный практикум. – М: ВЗПИ, 1984, 52 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечение включает учебно-методические материалы в электронном виде, а также следующие интернет-ресурсы:

1. РИНЦ: http://elibrary.ru/
2. Scopus: www.scopus.com
3. Библиотечный центр университета: http://lib.mami.ru/marc21
4. http://www.tesis.com.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Аудитории и лаборатории кафедры «ОМД и АТ» Ав2508, Ав2509, Ав2102, а также лаб. ОМД (Автозаводская корпус 4), оснащены большим набором инструментов и оснастки, позволяющих студентам на практике досконально изучить их при создании технологий производства художественно-промышленных объектов. При выполнении практических занятий также используются:

1. Персональные компьютеры: 14 рабочих мест в помещениях кафедры ОМД и АТ на АВ 2509 и на ПК105.
2. Обучающие интерактивные программы и компьютеризированные тренажеры технолога.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Задачами самостоятельной работы студента являются:

– закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

– формирование навыков использования справочной и специальной литературы для выполнения курсового проекта и подготовки к промежуточным аттестациям (экзамен).

Изучение дисциплины должно сопровождаться самостоятельной работой студентов для усвоения лекционного материала и материала, полученного на практических занятиях.

Планирование самостоятельной работы должно включать регулярную работу с материалами, полученными на лекциях и семинарских занятиях; работу с литературными источниками, рекомендованными преподавателем и работу с научно-технической информацией по изучаемому предмету.

Организация самостоятельной работы включает место, время и эргономику рабочего места. Это позволяет создать комфортные условия для творческой работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Взаимодействие преподавателя со студентами делится на несколько составляющих: лекции, семинарские занятия, консультации, защита курсового проекта, аттестация (экзамен).

На первой лекции преподаватель должен ознакомить студентов с объемом изучаемого материала и с системой оценки полученных знаний, умений, навыков, которые формируются в процессе освоения дисциплины в соответствии с требованиями рабочей программы.

В процессе изучения разделов курса, преподаватель должен информировать студентов о литературе и других источниках научно-технической информации, с которыми необходимо ознакомиться для закрепления знаний по каждому из разделов. Чтение лекций должно сопровождаться показом слайдов и видеоматериалов.

Начиная со второй лекции, целесообразно проводить контроль знаний студентов по материалам предыдущих лекций. Одновременно, на второй или третьей лекции студенты получают тему курсового проекта.

Основная цель семинаров и практических работ – подготовить студентов к пониманию основных принципов при создании технологий производства художественно-промышленных объектов.

11. Приложения

А. Структура и содержание дисциплины
Б. Аннотация рабочей программы дисциплины
В. Фонд оценочных средств

Приложение А

Структура и содержание дисциплины «Технологии производства художественно-промышленных объектов».

Направление подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль подготовки

Профиль: Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения: Очно-заочная

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	***Раздел*** «Технологии нагрева производства художественно-промышленных объектов». Классификация металлургических печей в зависимости от технологического назначения, вида использованной энергии, характера производства, способа перемещения заготовок внутри печи, рода спользованного топлива, принципа работы и др. Основные узлы и конструктивные элементы печей. Схемы и принцип действия нагревательных печей. Теплотехнические характеристики работы печей. Тепловой баланс. Расход топлива и его определение. Общие сведения о топливе, классификация, состав. Теплота сгорания топлива, методы ее определения. Основы теории горения топлива. Температура воспламенения. Понятия о факельном процессе, длине факела. Устройства для	5		12	12					+						15

	сжигания жидкого и газообразного топлива: горелки и форсунки низкого и высокого давления. Электронагрев при прохождении электрического тока через газ, жидкое или твердое тело. Дуговой и плазменный электронагрев. Тепловыделение в металле, находящемся в электрическом поле. Индукционные электронагреватель- ные печи и устройства. Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности. Передача тепла от одной среды к другой через плоскую однослойную и многослойную стенки. Теплотехническая роль кладки. Пути уменьшения тепловых потерь.																	

2	***Раздел*** «Технологии обработки металлов давлением производства художественно-промышленных объектов» Сортамент продукции. Структуры и схемы технологических процессов в кузнечных, штамповочных, прокатных, прессово-волочильных и волочильных цехах. Операции подготовки металла к процессам ОМД: подготовка поверхности, свойств и структуры. Операции отделки продукции цехов ОМД (термообработка, резка, правка, отделка поверхности) Основные технологические операции свободной ковки, кузнечный инструмент. Волочение сплошных профилей и труб. Бухтовое волочение. Преимущества и недостатки волочения. Современный уровень волочильного производства.	5		12	12					+*					

	Сортамент готовой продукции и требования качества. Сортамент изделий, полученных прессованием. Прямое и обратное прессование, преимущества и недостатки.															
	Всего за 5-ый семестр	5		24	24					+*					+	
3	***Раздел «***Аддитивные технологии производства художественно-промышленных объектов». Методы оцифровки и производства художественно-промышленных объектов контрольно- измерительные машины Терминология и классификация. Исторические предпосылки появления аддитивных технологий. Характеристика рынка аддитивных технологий Р2	6		6	6					+*						

	Аддитивные технологии и быстрое прототипирование Машины и оборудование для выращивания металлических изделий. Технологии литья металлов и пластмасс с использованием синтез-моделей и синтез-форм. Лазерная стереолитография. Технологии синтеза песчаных литейных форм. Машины для синтеза песчаных форм Р3 Аддитивные технологии и «прямое производство Аддитивные технологии и Порошковая металлургия Материалы для «металлических» АМ-машин. Области применения порошковых материалов. Методы получения металлических порошков, технология получения заготовок из конструкционных и специальных сплавов															

	распылением 8 (атомизацией) металла.														
4	***Раздел «Технология покрытий художественных изделий».*** Механические способы подготовки поверхности перед нанесением покрытия. Общие сведенья о гальванотехники. Понятие о гальваностегии. Сущность электрохимического осаждения металлов из растворов. Понятие о гальванопластике. Изготовление форм для гальванопластики. Нанесение электропроводного слоя при гальванопластике. Химическое окрашивание и патинирование металлов. Эмалирование. Плакиров ание. Сусальное золочение. Получение сусального	6		6	6					+*					

	золота прокаткой. Технология получения сусальных покрытий. Масляные краски. Эмалевые краски. Пигменты для красок. Требования к краскам художественных изделий.														
	Всего за 6-ой семестр	6		12	12					+*					+

* - тема курсового проекта выбирается по любому из разделов в любом семестре.

Приложение Б

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологии производства художественно-промышленных объектов» является:

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, формирование общеинженерных знаний и умений;

– изучение основ разработки технологии производства художественно-промышленных объектов»;

– освоение основных методик разработки технологий производства художественно-промышленных объектов;

– формирование умения практического применения в разработке использовании технологий производства художественно-промышленных объектов.

Изучение курса «Технологии производства художественно-промышленных объектов» способствует формированию профессионального кругозора и решает задачу получения того минимума фундаментальных знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Технологии производства художественно-промышленных объектов» и относится к числу дисциплин части Б.1.1- Обязательная часть, основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Технологии производства художественно-промышленных объектов» логически и содержательно взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В обязательной части ООП (Б.1.1):

– Введение в проектную деятельность;

– Маркетинговые исследования художественно-промышленных объектов;

В части, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1.2)

– Оборудование для реализации основных технологий художественной обработки материалов;

– Технология и оборудование аддитивного производства;

В дисциплинах по выбору (Б.1.3):

– Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий;

– Технология производства оснастки в процессах изготовления художественных изделий.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Технологии производства художественно-промышленных объектов» обучающийся должен:

Знать: способы реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов; способы реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, эффективные и безопасные технические средства и технологии; способы применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований потребителя; способы использования аналитических моделей при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов.

Уметь: обосновывать выбор современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов; выбирать: способы реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности; эффективные и безопасные технические средства и технологии; выбирать способы применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований потребителя; выбирать способы использования аналитических моделей при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов.

Владеть: знаниями и необходимой информацией для участия в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов; информацией о: способах реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства

художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, эффективных и безопасных технических средствах и технологиях; информацией о способах применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований потребителя; информацией о способах использования аналитических моделей при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов.

4. Основные разделы дисциплины:

Раздел «Технологии нагрева производства художественно-промышленных объектов».

Классификация металлургических печей в зависимости от технологического назначения, вида использованной энергии, характера производства, способа перемещения заготовок внутри печи, рода спользованного топлива, принципа работы и др. Основные узлы и конструктивные элементы печей.

Схемы и принцип действия нагревательных печей.

Теплотехнические характеристики работы печей. Тепловой баланс.

Расход топлива и его определение.

Общие сведения о топливе, классификация, состав. Теплота сгорания топлива, методы ее определения. Основы теории горения топлива.

Температура воспламенения. Понятия о факельном процессе, длине факела.

Устройства для сжигания жидкого и азообразного топлива: горелки и форсунки низкого и высокого давления.

Электронагрев при прохождении электрического тока через газ, жидкое или твердое тело. Дуговой и плазменный электронагрев. Тепловыделение в металле, находящемся в электрическом поле. Индукционные электронагревательные печи и устройства.

Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности. Передача тепла от одной среды к другой через плоскую однослойную и многослойную стенки.

Теплотехническая роль кладки. Пути уменьшения тепловых потерь.

Раздел «Технологии обработки металлов давлением производства художественно-промышленных объектов»

Сортамент продукции. Структуры и схемы технологических процессов в кузнечных, штамповочных, прокатных, прессово-волочильных и волочильных цехах.

Операции подготовки металла к процессам ОМД: подготовка поверхности, свойств и структуры.

Операции отделки продукции цехов ОМД (термообработка, резка, правка, отделка поверхности)
Основные технологические операции свободной ковки, кузнечный инструмент.
Волочение сплошных профилей и труб. Бухтовое волочение. Преимущества и недостатки волочения. Современный уровень волочильного производства. Сортамент готовой продукции и требования качества.
Сортамент изделий, полученных прессованием. Прямое и обратное прессование, преимущества и недостатки.
Раздел «Аддитивные технологии производства художественно-промышленных объектов». Методы оцифровки и производства художественно-промышленных объектов, контрольно- измерительные машины Терминология и классификация. Исторические предпосылки появления аддитивных технологий. Характеристика рынка аддитивных технологий Р2 Аддитивные технологии и быстрое прототипирование Машины и оборудование для выращивания металлических изделий. Технологии литья металлов и пластмасс с использованием синтез-моделей и синтез-форм. Лазерная стереолитография. Технологии синтеза песчаных литейных форм. Машины для синтеза песчаных форм Р3 Аддитивные технологии и «прямое производство Аддитивные технологии и Порошковая металлургия Материалы для «металлических» АМ-машин. Области применения порошковых материалов. Методы получения металлических порошков, технология получения заготовок из конструкционных и специальных сплавов распылением 8 (атомизацией) металла.
Раздел «Технология покрытий художественных изделий».
Механические способы подготовки поверхности перед нанесением покрытия. Общие сведенья о гальванотехники.
Понятие о гальваностегии. Сущность электрохимического осаждения металлов из растворов. Понятие о гальванопластике. Изготовление форм для гальванопластики. Нанесение электропроводного слоя при гальванопластике. Химическое окрашивание и патинирование металлов. Эмалирование. Плакиров ание. Сусальное золочение. Получение сусального золота прокаткой. Технология получения сусальных покрытий. Масляные краски. Эмалевые краски. Пигменты для красок. Требования к краскам художественных изделий.

Приложение Г

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
Профиль: Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий

Дисциплина «Технологии производства художественно-промышленных объектов»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения: Очно-заочная

Вид профессиональной деятельности: производственно-технологическая, проектная, научно-исследовательская

Кафедра: Обработка материалов давлением и аддитивные технологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Конструкция и расчет инструмента для горячей объёмной штамповки»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

Описание оценочных средств:

2.1. Контрольные вопросы

2.2. Курсовой проект

2.3. Практические работы

2.4. Экзаменационные билеты

Составитель:

Доцент, к.т.н., Верхов Е.Ю.

Москва 2021

1. Паспорт фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

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	способностью участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов
ОПК-5	Способностью реализовывать технологии, разрабатываемые и реализуемые для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
ОПК-7	способностью применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований потребителя
ОПК-8	Способность использования аналитических моделей при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств 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.

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).

ОПК-2 - способностью участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: способы реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие - способов реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний - способов реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний - способов реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний - способов реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов; свободно оперирует приобретенными знаниями.

		испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
уметь: - обосновывать выбор современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет - обосновывать выбор современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений - обосновывать выбор современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений обосновывать выбор современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений - обосновывать выбор современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

		затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.		
владеть: - знаниями и необходимой информацией для участия в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов;	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет - знаниями и необходимой информацией для участия в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов.	Обучающийся в неполном объеме владеет - знаниями и необходимой информацией для участия в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет - знаниями и необходимой информацией для участия в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при применении навыков в новых, нестандартных ситуациях.	Обучающийся в полном объеме владеет - знаниями и необходимой информацией для участия в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску художественно-промышленных объектов; свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ОПК-5 – Способностью реализовывать технологии, разрабатываемые и реализуемые для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: - способы реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, эффективные и безопасные технические средства и технологии	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний способов реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, эффективные и безопасные технические средства и технологиии.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний способов реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, эффективные и безопасные технические средства и технологиии. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний способов реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, эффективные и безопасные технические средства и технологиии. допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний способов реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, эффективные и безопасные технические средства и технологиии. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
уметь: - выбирать: способы реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности; эффективные и безопасные технические средства и технологии.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выбирать: способы реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности; эффективные и безопасные технические средства и технологии.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений выбирать: способы реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности; эффективные и безопасные технические средства и технологии. Допускаются значительные ошибки,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений выбирать: способы реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности; эффективные и безопасные технические средства и технологии. Умения освоены, но допускаются	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений выбирать: способы реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности; эффективные и безопасные технические средства и технологии. Свободно оперирует приобретенны

		проявляется недостаточность умений, по ряду показателей обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	ми умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - информацией о: способах реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, эффективных и безопасных технических средствах и технологиях.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет информацией о: способах реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, эффективных и безопасных технических средствах и	Обучающийся в неполном объеме владеет информацией о: способах реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, эффективных и безопасных технических средствах и технологиях. Обучающийся	Обучающийся частично владеет информацией о: способах реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, эффективных и безопасных технических средствах и технологиях. Допускаются	Обучающийся в полном объеме владеет информацией о: способах реализации технологий, разрабатываемых и реализуемых для производства художественно-промышленных объектов (изделий) в профессиональной деятельности, эффективных и безопасных технических средствах и технологиях.

	технологиях.	испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе навыков на новые, нестандартные ситуации.	Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ОПК-7 – способностью применять методы оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований потребителя				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: - способы применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний способов применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний способов применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний способов применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний способов применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественн

требований потребителя	художественно-промышленных объектов с учетом требований потребителя	промышленных объектов с учетом требований потребителя Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	промышленных объектов с учетом требований потребителя. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	о-промышленных объектов с учетом требований потребителя. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - выбирать способы применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет - выбирать способы применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленных объектов с учетом	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие выбирать способы применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений выбирать способы применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно	Обучающийся демонстрирует полное соответствие выбирать способы применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-промышленны

потребителя.	требований потребителя..	промышленных объектов с учетом требований потребителя. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	- промышленных объектов с учетом требований потребителя. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	х объектов с учетом требований потребителя. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - информацией о способах применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет информацией о способах применения методов оптимизации технологических процессов производства художественны	Обучающийся в неполном объеме владеет информацией о способах применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-	Обучающийся частично владеет информацией о способах применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и художественно-	Обучающийся в полном объеме владеет информацией о способах применения методов оптимизации технологических процессов производства художественных материалов и

промышленны х объектов с учетом требований потребителя.	х материалов и художественно-промышленных объектов с учетом требований потребителя.	промышленных объектов с учетом требований потребителя.Об учающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	промышленных объектов с учетом требований потребителя.До пускаются незначительны е ошибки, неточности, затруднения при переносе навыков на новые, нестандартные ситуации.	художественн о-промышленны х объектов с учетом требований потребителя.С вободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ОПК-8 - Способность использования аналитических моделей при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: способы использования аналитически х моделей при расчете технологическ их	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний способов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний способов использования аналитических	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний способов использования аналитических	Обучающийся демонстрируе т полное соответствие знаний способов использования аналитически

параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов.	использования аналитических моделей при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов.	моделей при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	моделей при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов. допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	х моделей при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: выбирать способы использования аналитических моделей при расчете технологических параметров,	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет - выбирать способы использования аналитических моделей при расчете	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие выбирать способы использования аналитических моделей при расчете	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений выбирать способы использования аналитических моделей при	Обучающийся демонстрирует полное соответствие выбирать способы использования аналитических моделей при расчете

параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов.	технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов.	технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - информацией о способах использования аналитических моделей при расчете технологических	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет информацией о способах использования аналитических	Обучающийся в неполном объеме владеет информацией о способах использования аналитических моделей при расчете технологически	Обучающийся частично владеет информацией о способах использования аналитических моделей при расчете технологически	Обучающийся в полном объеме владеет информацией о способах использования аналитических моделей при расчете

параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов .	моделей при расчете технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов .	х параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	х параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе навыков на новые, нестандартные ситуации.	технологических параметров, параметров структуры, свойств художественных материалов и художественно-промышленных объектов. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

1.3. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины «Технологии производства художественно-промышленных»	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	***Раздел*** «Технологии нагрева производства художественно-промышленных объектов».		
	Классификация металлургических печей в зависимости от технологического назначения, вида использованной энергии, характера производства, способа перемещения заготовок	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7,8.	Контрольные вопросы № 1-9. Курсовой проект.*

	внутри печи, рода спользованного топлива, принципа работы и др. Основные узлы и конструктивные элементы печей. Схемы и принцип действия нагревательных печей. Теплотехнические характеристики работы печей. Тепловой баланс. Расход топлива и его определение. Общие сведения о топливе, классификация, состав. Теплота сгорания топлива, методы ее определения. Основы теории горения топлива. Температура воспламенения. Понятия о факельном процессе, длине факела. Устройства для сжигания жидкого и азообразного топлива: горелки и форсунки низкого и высокого давления. Электронагрев при прохождении электрического тока через газ, жидкое или твердое тело. Дуговой и плазменный электронагрев. Тепловыделение в металле, находящемся в электрическом поле. Индукционные электронагреватель- ные печи и устройства. Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности. Передача тепла от одной среды к другой через плоскую однослойную и многослойную стенки.		

	Теплотехническая роль кладки. Пути уменьшения тепловых потерь.		
2	***Раздел*** «Технологии обработки металлов давлением производства художественно-промышленных объектов»		
	Сортамент продукции. Структуры и схемы технологических процессов в кузнечных, штамповочных, прокатных, прессово-волочильных и волочильных цехах. Операции подготовки металла к процессам ОМД: подготовка поверхности, свойств и структуры. Операции отделки продукции цехов ОМД (термообработка, резка, правка, отделка поверхности) Основные технологические операции свободной ковки, кузнечный инструмент. Волочение сплошных профилей и труб. Бухтовое волочение. Преимущества и недостатки волочения. Современный уровень волочильного производства. Сортамент готовой продукции и требования качества. Сортамент изделий, полученных прессованием. Прямое и обратное прессование, преимущества и	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7,8.	Контрольные вопросы № 6-22. Курсовой проект.*

	недостатки.		
3	***Раздел*** «Аддитивные технологии производства художественно-промышленных объектов».		
	Методы оцифровки и производства художественно-промышленных объектов контрольно- измерительные машины Терминология и классификация. Исторические предпосылки появления аддитивных технологий. Характеристика рынка аддитивных технологий Р2 Аддитивные технологии и быстрое прототипирование Машины и оборудование для выращивания металлических изделий. Технологии литья металлов и пластмасс с использованием синтез-моделей и синтез-форм. Лазерная стереолитография. Технологии синтеза песчаных литейных форм. Машины для синтеза песчаных форм Р3 Аддитивные технологии и «прямое производство Аддитивные технологии и Порошковая металлургия Материалы для «металлических» АМ-машин. Области применения порошковых материалов. Методы получения	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7,8.	Контрольные вопросы № 23-28. Курсовой проект.*

	металлических порошков, технология получения заготовок из конструкционных и специальных сплавов распылением 8 (атомизацией) металла.		
4	***Раздел «Технология покрытий художественных изделий».***		
	Механические способы подготовки поверхности перед нанесением покрытия. Общие сведенья о гальванотехники. Понятие о гальваностегии. Сущность электрохимического осаждения металлов из растворов. Понятие о гальванопластике. Изготовление форм для гальванопластики. Нанесение электропроводного слоя при гальванопластике. Химическое окрашивание и патинирование металлов. Эмалирование. Плакиров ание. Сусальное золочение. Получение сусального золота прокаткой. Технология получения сусальных покрытий. Масляные краски. Эмалевые краски. Пигменты для красок. Требования к краскам художественных изделий.	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-7,8.	Контрольные вопросы № 24-35. Курсовой проект.*

* тема курсовой проекта выбирается студентом по одному(любому) из разделов

2. Описание оценочных средств

2.1. Контрольные вопросы

Контрольные вопросы для промежуточной и итоговой аттестации приведены в разделе 6 рабочей программы.

2.2. Курсовой проект

Примерные темы контрольных работ приведены в разделе 6 рабочей программы.

2.3. Практические работы

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствие с учебным планом. На практических занятиях студенты подробно практические вопросы реализации изучаемых процессов, в т.ч. с использование имеющейся базы в лаборатории кафедры.

2.4. Экзаменационные билеты

Экзаменационные билеты используются для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Конструкция и расчет инструмента для горячей объёмной штамповки».

Каждое задание экзаменационного билета оценивается отдельно. Общей оценкой является среднее значение, округлённое до целого значения. Шкала оценивания результатов экзамена приведена в разделе 6 рабочей программы.

Вариант экзаменационного билета для экзамена, проводимого по итогам 5 – го семестра

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

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Машиностроения Кафедра ОМД и АТ

Дисциплина Технологии производства художественно-промышленных объектов

Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Образовательная программа Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий

Курс 3, группа _____, форма обучения очно-заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Сортамент изделий, полученных прессованием.
2. Методы оцифровки и производства художественно-промышленных объектов.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____г., протокол №

Зав. кафедрой _____ / П.А. Петров /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Машиностроения Кафедра ОМД и АТ

Дисциплина Технологии производства художественно-промышленных объектов

Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Образовательная программа Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий

Курс 3, группа _____, форма обучения очно-заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Индукционные электронагревательные печи и устройства.
2. Технология получения сусальных покрытий.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____г., протокол №

Зав. кафедрой _____ / П.А. Петров /