Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 14.10.2023 15:07:13
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/**
"13" октября 2022г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Технологии производства художественно-промышленных объектов

Направление подготовки

**29.03.04 Технология художественной обработки материалов**

Профиль

**«Современные технологии в производстве художественных изделий»**

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»

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

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 /

«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 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:**<br>– основные современные технологические процессы изготовления конкурентоспособных художественных художественно-промышленных объектов из различных материалов с позиций законов фундаментальных и прикладных наук,<br>**уметь:**<br>– разрабатывать технологический процесс получения художественно-промышленных изделий из металла, керамики, древесины, камня и др.;<br>**владеть:**<br>– 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:

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

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.<br>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.<br>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:**<br>основные современные технологические процессы изготовления конкурентоспособных художественных художественно-промышленных объектов из различных материалов с позиций законов фундаментальных и прикладных наук,<br>**уметь:**<br>разрабатывать технологический процесс получения художественно-промышленных изделий из металла, керамики, древесины, камня и др.;<br>**владеть:**<br>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:**<br>основные современные технологические процессы изготовления конкурентоспособных художественных художественно-промышленных объектов из различных материалов с позиций законов фундаментальных и прикладных наук,<br>**уметь:**<br>разрабатывать технологический процесс получения художественно-промышленных изделий из металла, керамики, древесины, камня и др.;<br>**владеть:**<br>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.