Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 14.08.2025 17:55:56
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ /Е.В. Сафонов/
27 февраля 2025 г.

# РАБОЧАЯПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# «Технологии производства изделий промышленного дизайна и ювелирных украшений»

Направление подготовки
**29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**

Образовательная программа (профиль подготовки)
**«Разработка и производство изделий промышленного дизайна»**
**«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве»**

Квалификация (степень) выпускника
**Бакалавр**

Форма обучения
**Очная**

Москва, 2025 г.

**Разработчик:**

к.т.н., доцент_____ Д.С. Бурцев

ст. преп._____ К.А. Лукашик

**Согласовано:**
Заведующий кафедрой «Машины и технологии
литейного производства» им. П.Н. Аксенова»,

к.т.н., доцент /В.В. Солохненко/

## Содержание


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине | 4 |
| 2 | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 3 | Структура и содержание дисциплины | 5 |
| 3.1 | Виды учебной работы и трудоемкость | 5 |
| 3.2 | Тематический план изучения дисциплины | 5 |
| 3.3 | Содержание дисциплины | 5 |
| 3.4 | Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий | 7 |
| 3.5 | Тематика курсовых проектов (курсовых работ) | 7 |
| 4 | Учебно-методическое и информационное обеспечение | 7 |
| 4.1 | Нормативные документы и ГОСТы | 7 |
| 4.2 | Основная литература | 8 |
| 4.3 | Дополнительная литература | 8 |
| 4.4 | Электронные образовательные ресурсы | 8 |
| 5 | Материально-техническое обеспечение | 8 |
| 6 | Методические рекомендации | 8 |
| 6.1 | Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения | 9 |
| 6.2 | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 10 |
| 7 | Фонд оценочных средств | 10 |
| 7.1 | Методы контроля и оценивания результатов обучения | 10 |
| 7.2 | Шкала и критерии оценивания результатов обучения | 10 |
| 7.3 | Оценочные средства | 11 |

## 1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина «Технологии производства изделий промышленного дизайна и ювелирных украшений» относится к числу учебных дисциплин, формирующих общие профессиональные навыки по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» и профилям подготовки «Разработка и производство изделий промышленного дизайна», «Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Цель освоения дисциплины «Технологии производства изделий промышленного дизайна и ювелирных украшений» следует отнести:

- формирование у студентов осознанного представления о технологических процессах изготовления изделий промышленного дизайна и ювелирных украшений из металлов и их сплавов, дерева, полимеров, вяжущих материалов и др.,

К основным задачам освоения дисциплины «Технологии производства изделий промышленного дизайна и ювелирных украшений» следует отнести:

- освоение студентами основных современных технически совершенных технологий по выпуску изделий промышленного дизайна и ювелирных украшений из различных материалов.

Обучение по дисциплине «Технологии производства изделий промышленного дизайна и ювелирных украшений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|
| ОПК-2. Способен участвовать в реализации современных технически совершенных технологий по выпуску конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных объектов | ИОПК-2.1.<br>Знает требования, предъявляемые к художественным материалам и художественно-промышленным объектам; современные технологии изготовления конкурентоспособных художественных материалов и художественно-промышленных изделий; тенденции развития дизайна и технологии художественных материалов и художественно-промышленных объектов.<br>ИОПК-2.2.<br>Умеет сопоставлять существующие экономические, экологические, социальные и других ограничения; разрабатывать и внедрять в производство современные технологии.<br>ИОПК-2.3.<br>Владеет методами оценки профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений; знаниями, способствующими выпуску конкурентоспособных материалов художественного и художественно-промышленного назначения. |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии производства изделий промышленного дизайна и ювелирных украшений» относится к Блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Технологии производства изделий промышленного дизайна и ювелирных украшений» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Компьютерное моделирование изделий промышленного дизайна и ювелирных украшений;
- САПР для инженерного анализа и производства художественно-промышленных объектов;
- Проектная деятельность;

## 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц (504 академических часа, из них аудиторная нагрузка 216 часа). Длительность 6 семестров, 108 часов - лекции, 108 часов - лабораторные занятия, 288 часов - самостоятельная работа.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1.Очная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов |
|---|---|---|
| **1** | **Аудиторные занятия** | **216** |
| | В том числе: | |
| 1.1 | Лекции | 108 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | - |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 108 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **288** |
| | В том числе: | |
| 2.1 | Подготовка и защита лабораторных работ | 144 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 144 |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | |
| | Зачет/диф.зачет/экзамен | **Зачет, экзамен** |
| | **Итого** | **504** |

### 3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

Тематический план размещён в Приложении 1 к рабочей программе.

### 3.3 Содержание дисциплины

**Первый семестр. Литье по выплавляемым моделям**

Лекция № 1 ИЗГОТОВЛЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ И ЮВЕЛИРНЫХ МОДЕЛЕЙ И МАСТЕР – МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ЛВМ

Лекция № 2 ЦИФРОВЫЕ СПОСОБЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОДЕЛЕЙ И МАСТЕР – МОДЕЛЕЙ.

Лекция № 3 РАЗНОВИДНОСТИ ПРЕСС – ФОРМ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВЫПЛАВЛЯЕМЫХ МОДЕЛЕЙ.

Лекция № 4 ФОРМЫ И ПРЕСС – ФОРМЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ ДВУХКОМПОНЕНТНЫХ СИЛИКОНОВЫХ И ВИКСИНТОВЫХ КОМПАУНДОВ.

Лекция № 5 МОДЕЛЬНЫЕ СОСТАВЫ И СПОСОБЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВЫПЛАВЛЯЕМЫХ МОДЕЛЕЙ

Лекция № 6 ОСОБЕННОСТИ СБОРКИ МОДЕЛЬНЫХ БЛОКОВ. ВИДЕОФИЛЬМ «ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛИТЕЙНЫХ ФОРМ ПРИ ЛВМ».

Лекция № 7 РАСЧЕТ ЛИТНИКОВО – ПИТАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ (ЛПС) ПРИ ЛИТЬЕ ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ (ЛВМ) МЕТОДОМ ВАКУУМНОГО ВСАСЫВАНИЯ.

Лекция №8 ОСОБЕННОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ И ПЛАВКИ ЦВЕТНЫХ И ДРАГОЦЕННЫХ СПЛАВОВ.

Лекция №9 ПЛАВИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ.

**Второй семестр. Обработка на станках с числовым программным управлением.**

**1. Введение. Особенности проектирования промышленных изделий для написания УП в RhinoCAM.**

1.1. Построение трехмерной модели настольной лампы с допусками и посадками.

1.2. Построение трехмерной модели деревянного панно, инкрустированного литыми вставками.

**2. Особенности проектирования ювелирных изделий.**

2.1. Создание технологичного ювелирно изделия, получаемого методами литья.

2.2. Создание технологичного ювелирного изделия, получаемого слесарными технологиями.

**3. Проектирование оснастки для изготовления промышленных изделий технологиями художественной обработки материалов.**

3.1. Создание оснастки для изготовления промышленных изделий методами шликерного литья.

3.2. Создание оснастки для изготовления промышленных изделий из древесины.

**4. Проектирование мастер-моделей для ювелирного производства.**

4.1. Изготовление мастер-моделей с помощью ЧПУ станков.

4.2. Изготовление мастер-моделей с помощью 3D принтеров.

**5. Создание сложных многокомпонентных ювелирных изделий.**

5.1. Проектирование ювелирных изделий, состоящих из различных металлов, соединяемых с помощью технологии «горячей посадки».

5.2. Проектирование ювелирных изделий, с последующим нанесением горячих эмалей различными технологиями.

**Третий семестр. Технологии быстрого прототипирования**

1 Введение Место аддитивных технологий в современном машиностроении и литейном производстве. Цели и задачи дисциплины.

1 Тема 1. Основные методы RP - стереолитография (STL — stereolithography)

- отверждение на твёрдом основании (SGC — Solid Ground Curing)
- нанесение термопластов (FDM — Fused Deposition Modeling)

- распыление термопластов (BPM — Ballistic Particle Manufacturing)
- лазерное спекание порошков (SLS — Selective Laser Sintering)
- моделирование при помощи склейки (LOM — Laminated Object Modeling)
- технология многосопельного моделирования (MJM Multi Jet Modeling)

3 Тема 2. Стереолитография (STL — stereolithography) Принципиальная схема технологии STL, физическая сущность процесса создания прототипа. Основные материалы, применяемые в технологии и их эксплуатационные свойства. Область применения технологии. Примеры 3d принтеров и прототипов технологии.

4 Тема 2. Отверждение на твёрдом основании (SGC — Solid Ground Curing)

Принципиальная схема технологии SGC, физическая сущность процесса создания прототипа. Основные материалы, применяемые в технологии и их эксплуатационные свойства. Область применения технологии. Примеры 3d принтеров и прототипов технологии.

5 Тема 3. Нанесение термопластов (FDM — Fused Deposition Modeling)

Принципиальная схема технологии FDM, физическая сущность процесса создания прототипа. Основные материалы, применяемые в технологии и их эксплуатационные свойства. Область применения технологии. Примеры 3d принтеров и прототипов технологии.

6 Тема 4. Распыление термопластов (BPM — Ballistic Particle Manufacturing)

Принципиальная схема технологии BPM, физическая сущность процесса создания прототипа. Основные материалы, применяемые в технологии и их эксплуатационные свойства. Область применения технологии. Примеры 3d принтеров и прототипов технологии.

7 Тема 5. Лазерное спекание порошков (SLS — Selective Laser Sintering)

Принципиальная схема технологии SLS, физическая сущность процесса создания прототипа. Основные материалы, применяемые в технологии и их эксплуатационные свойства. Область применения технологии. Примеры 3d принтеров и прототипов технологии.

8 Тема 6. Моделирование при помощи склейки (LOM — Laminated Object Modeling)

Принципиальная схема технологии LOM, физическая сущность процесса создания прототипа. Основные материалы, применяемые в технологии и их эксплуатационные свойства. Область применения технологии. Примеры 3d принтеров и прототипов технологии.

9 Тема 7. Технология многосопельного моделирования (MJM Multi Jet Modeling)

Принципиальная схема технологии MJM, физическая сущность процесса создания прототипа. Основные материалы, применяемые в технологии и их эксплуатационные свойства. Область применения технологии. Примеры 3d принтеров и прототипов технологии.

10 Тема 8. Существующие CAD программы для создания трехмерных твердотельных моделей и их подготовке к выращиванию. Основные виды трехмерного моделирования: поверхностное, низкополигональное, высокополигональное и примеры программных продуктов. Программные продукты по подготовке формата STL для печати.

11 Тема 9. Аддитивные технологии в опытном литейном производстве.

Возможность применения разных материалов 3d принтеров для снятия силиконовых и литейных форм

**Четвёртый семестр. Технологии и инструменты для изготовления ювелирных украшений.**

Лекция № 1 Инструменты и приспособления для изготовления ювелирных украшений вручную

Лекция № 2 Инструмент для гибки и правкиЛекция

Лекция № 3 Специальные приспособленияЛекция

Лекция № 4 Операции ручного изготовления ювелирных украшенияЛекция
Лекция № 5 Пайка
Лекция № 6 Опиливание
Лекция № 7 Штифтование
Лекция №8 Классификация, ассортимент, конструкция ювелирных украшении, ювелирная мода
Лекция №9 Ювелирная мода, современные ювелирные украшения
Лекция №10 Технические требования к ювелирным украшениям, уход за ними
Лекция №11 Изготовление кастов
Лекция №12 Изготовление рантов
Лекция №13 Изготовление шарниров
Лекция №14 Изготовление ювелирных украшений
Лекция №15 Изготовление серег
Лекция №16 Изготовление кулонов
Лекция №17 Изготовление браслетов
Лекция №18 Виды закрепки вставок

**Пятый семестр. ЭЛЕМЕНТЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ДИЗАЙНА**

1 МЕТОДОЛОГИЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ
1.1. Стадии жизненного цикла и этапы проектирования изделия
1.2. Разработка компоновочно□ кинематической схемы устройств
1.3. Управление автоматизированными устройствами
1.4. Конструирование деталей и узлов
1.5. Размерный анализ конструкции
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАГОТОВОК И ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН
2.1. Технологические процессы литья
2.2. Технологические процессы обработки металлов давлением
2.3. Резка металлов
2.4. Изготовление деталей из пластмасс
2.5. Обработка заготовок деталей машин
2.6. Технологические процессы электрофизических и электрохимических методов обработки
2.7. Финишная обработка поверхностей
2.8. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей
2.9. Технология изготовления типовых деталей
3 ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ

### 3.4 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовой проект предусмотрен на пятом семестре дисциплины и тематика связана с разработкой технологии производства изделий методом литья по выплавляемым моделям. Курсовой проект должен иметь следующее название и содержание: Разработка

технологического процесса «Название выбранного процесса» изготовления изделия «Указать тип и название изделия». Кроме того, курсовой проект содержит графическую часть, которая состоит их 4 листов и расчеты.

Пример содержания
1. Введение. Описание типа изделия, его художественной и эстетической ценности.
2 Технология изготовления
2.1 Обоснование выбора метода производства
2.2 Создание мастер модели
2.2.1 Точностные параметры отливки
2.3 Изготовление пресс-формы для тиражирования
2.4 Изготовление выплавляемых моделей
2.4.1 Расчет литниково–питающей системы
2.4.2 Изготовление модельного блока
2.5 Изготовление литейной формы
2.6 Заливка, выбивка и первичная обработка
2.7 Финишные операции
3 Производственные расчёты
3.1 Расчет производства изделий в день
3.2 Перечень оборудования
3.3 Технологическая карта
ЗАКЛЮЧЕНИЕ
Список используемой литературы
ПРИЛОЖЕНИЕ

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 4.1 Нормативные документы и ГОСТы

Нет

### 4.2 Основная литература

***а) Основная литература:***

1. Э.Ч. Гини, А.М. Зарубин, Рыбкин В.А. Технология литейного производства. Специальные виды литья – Учебник, М.: ACADEMA, 2005г -350с.

2. 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. Малов, И.Е. Основы послойного синтеза трехмерных объектов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Е. Малов, И.Н. Шиганов. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 40 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/52605. — Загл. с экрана.

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

**Программное обеспечение:**

1. **Rhinoceros 5 education lab**, Договор № 21-07/13, бессрочно.
2. **ZBrush 4R6 academic,** Договор № 18-09/14, бессрочно, Договор № 21-07/13, бессрочно.

### 4.3 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы:.

| Название ЭОР | Ссылка |
|---|---|
| Технологии производства | https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=8347 |

Разработанный ЭОР включает тренировочные и итоговый тесты.

## 5. Материально-техническое обеспечение

Лекции проводятся в аудиториях кафедры и общего фонда, оснащённых мультимедийным проектором для показа видеофильмов, слайдов, презентаций.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория компьютерного моделирования АВ1511 и Лаборатория Н106 процессов литья.

## 6. Методические рекомендации

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

Задачи самостоятельной работы студента:

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

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к контрольным работам.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

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

Для этого программой предусмотрено написание двух рефератов по предложенным темам.

Подготовка к лабораторным работам, подготовка отчеты выполненных работ и их защита является одним из основных видов самостоятельной работы студентов.

## Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанного кафедрой «ХимБиотех» электронного образовательного ресурса (ЭОР) (см. п.4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

### 6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха);
- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;
- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. В начале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержанием РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и лабораторные занятия, должны согласовывать тематический план лабораторных занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

### 6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

6.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS Московского Политеха), как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

Успешное изучение курса «Химия» требует от студента работы по конспектированию материала, излагаемого на лекциях, выполнения лабораторных и индивидуальных работ по каждой изучаемой теме. В материалах учебника-практикума/материалах ЭОР следует ознакомиться с примерами выполнения самостоятельных заданий по изучаемой теме, и опираясь на них выполнить индивидуальное задание, оценить свой уровень подготовки,

используя тест для самоконтроля с указанием ответов. В случае неправильного ответа на тестовый вопрос следует вернуться к статье учебника по данной теме.

Лабораторные работы направлены на экспериментальное изучение теоретических положений и формирование практических умений и навыков. При подготовке к предстоящей лабораторной работе студент должен оформить конспект:

- написать заглавие лабораторной работы и ее порядковый номер;
- указать цель работы, оборудование и реактивы;
- изложить последовательность выполнения работы;
- начертить таблицу для занесения полученных результатов;
- при необходимости сделать рисунок экспериментальной установки.
- ознакомиться с правилами техники безопасности при выполнении работы.

По результатам работы студент должен сделать выводы и обсудить их с преподавателем при защите работы.

Студенты, не выполнившие в полном объеме лабораторные работы, предусмотренные РПД, не допускаются до прохождения промежуточной аттестации по дисциплине «Химия».

6.2.4. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- оформление конспектов, отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите.

## 7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2 к рабочей программе и включает разделы:

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.3. Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

7.3.2. Промежуточная аттестация

Приложение 1.

**Структура и содержание дисциплины «Технологии производства изделий промышленного дизайна и ювелирных украшений» по направлению подготовки 29.03.04«Технология художественной обработки материалов» (бакалавр)**

| Раздел | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость в часах | | | | | Виды самостоятельной работы студентов | | | | | Формы аттестации | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | П/С | Лаб | СРС | КСР | К.Р. | К.П. | РГР | Рефр. | К/р | Э | З |
| Лекция № 1 Изготовления художественных и ювелирных моделей и мастер – моделей для лвм | 1 | 1-2 | 4 | | 4 | 8 | | | | | | | | |
| Лекция № 2 Цифровые способы изготовления моделей и мастер – моделей. | 1 | 3-4 | 4 | | 4 | 8 | | | | | | | | |
| Лекция № 3 Разновидности пресс – форм для изготовления выплавляемых моделей. | 1 | 5-6 | 4 | | 4 | 8 | | | | | | | | |
| Лекция № 4 Формы и пресс – формы, изготовленные из двухкомпонентных силиконовых и виксинтовых компаундов. | 1 | 7-8 | 4 | | 4 | 8 | | | | | | | | |
| Лекция № 5 Модельные составы и способы изготовления выплавляемых моделей | 1 | 9-10 | 4 | | 4 | 8 | | | | | | | | |
| Лекция № 6 Особенности сборки модельных блоков. видеофильм «изготовление литейных форм при лвм». | 1 | 11-12 | 4 | | 4 | 8 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Лекция № 7 Расчет литниково – питающей системы (лпс) при литье по выплавляемым моделям (лвм) методом вакуумного всасывания. | 1 | 13-14 | 4 | | 4 | 8 | | + | | | | | | |
| Лекция №8 Особенности оборудования и плавки цветных и драгоценных сплавов. | 1 | 15-16 | 4 | | 4 | 8 | | | | | | | | |
| Лекция №9 Плавильные установки. | | 15-16 | | | | | | | | | | | | |
| | | | **32** | | **32** | **64** | | | | | | | **+** | |
| Лекция № 1 Инструменты и приспособления для изготовления ювелирных украшений вручную | 2 | 1-4 | 9 | | 6 | 18 | | | | | | | | |
| Лекция № 2 Инструмент для гибки и правки | 2 | 5-9 | 9 | | 4 | 18 | | | | | | | | |
| Лекция № 3 Специальные приспособления | 2 | 10-14 | 9 | | 4 | 18 | | | | | | | | |
| Лекция № 4 Операции ручного изготовления ювелирных украшения | 2 | 14-18 | 9 | | 4 | 18 | | | | | | | | |
| Лекция № 5 Пайка | | | **36** | | **18** | **72** | | | | | | | | **+** |
| Лекция № 6 Опиливание | 3 | 1-2 | 4 | | 8 | 12 | | | | | | | | |
| Лекция № 7 Штифтование | 3 | 2-4 | 4 | | 10 | 12 | | | | | | | | |
| Лекция №8 Классификация, ассортимент, конструкция ювелирных украшении, ювелирная мода | 3 | 5-7 | 4 | | 12 | 12 | | | | | | | | |
| Лекция №9 Ювелирная мода, современные ювелирные украшения | 3 | 8-11 | 4 | | 12 | 18 | | | | | | | | |
| Основные сведения о видах художественной обработки. Способы отделки древесины - грунтовка, шлифование, окраска, лакирование, полирование. | 3 | 12-18 | 2 | | 12 | 18 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Использование древесины в дизайне художественных изделий. | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | **18** | | **54** | **72** | | | | | | | **+** | |

*Приложение 2 к*
*рабочей программе*

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**
ОП (профиль): «Разработка и производство изделий промышленного дизайна»
«Художественное проектирование и цифровые технологии в ювелирном производстве».

Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности:

- *производственно-технологический;*
- *проектный.*

Кафедра: Машины и технология литейного производства

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

# «Технологии производства изделий промышленного дизайна и ювелирных украшений»

**Составитель:**
**Доцент Д.С. Бурцев**

Москва, 2024 год

# 8. **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. |

18

20

Таблица 2

## 9. **Перечень оценочных средств по дисциплине**
## 10. **«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:** основные современные технологические процессы изготовления конкурентоспособных художественных художественно-промышленных объектов из различных материалов с позиций законов фундаментальных и прикладных наук, **уметь:** разрабатывать технологический процесс получения художественно-промышленных изделий из металла, керамики, древесины, камня и др.; **владеть:** навыками назначения последовательности операций и технологических параметров процессов при изготовлении художественных изделий из различных материалов. | Все разделы | Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: не удовлетворительно менее 0.55. | Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: удовлетворительно - 0,69– 0,55. | Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: хорошо - 0,84 – 0,7. | Переход от баллов рейтинга к традиционным оценкам производится с помощью следующей шкалы: отлично – 1– 0,85 от максимальной суммы баллов. |

## 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.

# 11. 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 «Технология художественной обработки материалов»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1**

1. Свойства керамики.

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