

Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования Ленинградской области  
«Гатчинский государственный университет»

Утверждаю  
Проректор по образовательной  
деятельности и цифровой  
трансформации  
Е.В. Карпичев  
«19» декабря 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕ-**  
**РИАЛОВ»**

Направление подготовки:  
**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**  
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) образовательной программы  
«Технология и организация производства»

Форма обучения  
очная

Гатчина  
2025

Рабочая программа по дисциплине «Современные технологии художественной обработки материалов» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность (профиль) образовательной программы «Технология и организация производства»

Уровень: бакалавриат

Организация-разработчик: ГАОУ ВО ЛО «Гатчинский государственный университет»

Разработчик: преподаватель Кутькова Л.А., Бадмаева Е.С., Москалев С.М., Шакута И.И.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры профессионального и технологического образования «17» октября 2025 г. Протокол №2.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП  / Талалай Г.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка (цели и задачи) освоения дисциплины (модуля) ....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	12
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	13
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	15
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	16
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	29
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	30
8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	43
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	43
10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	46
11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	47
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	47

## 1. Пояснительная записка (цели и задачи) освоения дисциплины (модуля)

Курс «Современные технологии художественной обработки материалов» занимает важное место при подготовке бакалавров по направлению 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Это связано с тем, что дисциплина «Современные технологии художественной обработки материалов» включена в структуру образовательной программы и относится к элективным дисциплинам. Она осваивается на 4 курсе, в 8 семестре. Изучение дисциплины «Современные технологии художественной обработки материалов» — основа для прохождения студентами педагогической практики и подготовки к государственной итоговой аттестации.

Цель освоения дисциплины «Современные технологии художественной обработки материалов» заключается: знакомство студентов с новыми направлениями в декоративно-прикладном творчестве и технологией их выполнения, современными технологиями и организация производствами художественной обработки материалов, основами материаловедения при выполнении творческих работ, а также развитие творческих возможностей в совершенствовании различных объектов труда. Рабочая программа учебной дисциплины направлена на воспитание и приобретение обучающимися теоретических знаний, необходимых для успешного освоения иных учебных дисциплин, составляющих профессиональный цикл основной образовательной программы.

*Задачами освоения дисциплины являются:*

### **Общие задачи**

- **сравнительный анализ технологий:** сопоставить традиционные и современные методы обработки материалов (например, ручная обработка древесины VS ЧПУ-станки, ручное шитьё VS промышленное производство). Выявить преимущества и недостатки.
- **экологический аспект:** исследовать влияние современных технологий обработки материалов на окружающую среду. Предложить способы снижения негативного воздействия (например, использование рециклируемых материалов, минимизация отходов).
- **проектная работа:** разработать проект изделия, сочетающего элементы робототехники, текстильных и конструкционных материалов. Например, интерактивную текстильную игрушку с элементами робототехники или упаковку из экологичных материалов с датчиками. Описать технологический процесс изготовления, выбор материалов и их обработку.

### **Робототехника**

- **проектирование мобильного робота:** разработать конструкцию мобильного робота для выполнения конкретной задачи (например, доставки предметов, уборки помещения). Учесть выбор датчиков, моторов, материалов корпуса, а также программирование базовых функций движения и взаимодействия с окружающей средой.

- **программирование робототехнического комплекса:** создать программу для управления роботом с использованием языка программирования (например, Python, C++) или специализированных сред (LEGO Mindstorms EV3, Arduino). Задача может включать выполнение определённых действий: перемещение по траектории, захват объектов, взаимодействие с сенсорами.
- **анализ датчиков в робототехнике:** исследовать виды датчиков, используемых в робототехнических системах (оптические, ультразвуковые, тактильные и др.), их принципы работы и области применения.
- **оптимизация конструкции робота:** усовершенствовать существующую модель робота, предложив изменения в конструкции, материалах или алгоритмах работы для повышения эффективности, надёжности или снижения стоимости.

### **Пищевые продукты**

- **применение современных технологий обработки:** изучить и описать технологии, позволяющие максимально сохранять пищевую ценность продуктов (например, су-вид, криогенная заморозка). Привести примеры их использования в пищевой промышленности.
- **разработка технологического процесса:** создать технологическую карту для приготовления блюда с использованием инновационных методов (например, молекулярной кухни). Включить этапы обработки ингредиентов, параметры температуры, времени и другие ключевые параметры.
- **контроль качества пищевых продуктов:** исследовать методы определения доброкачественности продуктов (органолептические, лабораторные). Провести анализ конкретного продукта (например, молока, овощей) по заданным критериям.
- **оптимизация рациона:** разработать меню для похода или экспедиции, рассчитав необходимое количество продуктов с учётом их срока хранения, пищевой ценности и условий приготовления.

### **Текстильные материалы**

- **сравнение текстильных материалов:** проанализировать свойства различных текстильных волокон (натуральных и химических) и их влияние на характеристики тканей. Составить таблицу сравнения по параметрам: прочность, гигроскопичность, износостойкость, применение.
- **художественная обработка тканей:** выполнить практическое задание по росписи ткани в технике батик, фелтинг или квиллинг. Описать этапы работы, используемые материалы и инструменты, а также особенности выбранной техники.
- **проектирование швейного изделия:** разработать эскиз и чертёж выкроек для швейного изделия (например, сумки, фартука). Учесть выбор ткани, виды швов, последовательность технологических операций.
- **анализ современных технологий в текстильной промышленности:** изучить применение цифровых инструментов (САПР, 3D-моделирование) в

производстве швейных изделий. Подготовить доклад с примерами использования.

### **Конструкционные материалы**

- **исследование свойств материалов:** провести работу по определению механических свойств конструкционных материалов (прочности, твёрдости, упругости) с использованием испытательных приборов. Оформить отчёт с результатами и выводами.
- **выбор материала для изделия:** подобрать оптимальный конструкционный материал (металл, сплав, полимер) для изготовления конкретного изделия (например, детали механизма, элемента конструкции). Обосновать выбор с учётом требований к прочности, весу, коррозионной стойкости и других параметров.
- **технологии обработки материалов:** описать этапы обработки конструкционного материала (например, металла) — от заготовки до готового изделия. Включить методы резки, шлифовки, сварки, гальванического покрытия и т. д.
- **проектирование технологического процесса:** разработать маршрутно-технологическую карту изготовления детали из конструкционного материала. Указать последовательность операций, оборудование, инструменты и контроль качества.

При изучении данной дисциплины «Современные технологии художественной обработки материалов» обучающийся должен знать:

### **Робототехника**

- **роботы-художники и их применение.** Принципы работы роботов, способных рисовать красками, имитировать стили художников, создавать произведения искусства с помощью алгоритмов и нейронных сетей. Технологии, позволяющие роботам смешивать краски, менять кисти, создавать градиенты и текстурные эффекты.
- **коллаборация человека и машины.** Использование роботов в качестве «соавторов» художников, например, в проектах, где роботы воплощают мозговые волны художника или создают работы на основе текстовых описаний, музыкальных фрагментов.
- **роботизация отделочных операций.** Применение промышленных роботов для полировки, шлифования, удаления заусенцев и других финишных операций в производстве. Преимущества роботизированных систем: гибкость, высокая скорость обработки, возможность обработки сложных форм за один установ.
- **дизайн робототехники.** Принципы формообразования сервисных роботов, учёт эргономических требований, использование методов 3D-моделирования и автоматизированного проектирования.

### **Пищевые продукты**

- **инновационные технологии приготовления пищи.** Методы Sous-vide (вакуумная обработка при контролируемой температуре), РасоJet (гомогенизация продуктов с помощью ультразвука), Anti-Griddle (создание замороженной корочки при тёплой внутренней части блюда).
- **молекулярная кухня.** Технологии сферификации (создание жележных капсул из вкусовых жидкостей), эмульсификации (превращение продуктов в пену), желирования. Использование инертных газов и желирующих веществ (агар-агар, желатин и др.).
- **низкотемпературная обработка.** Преимущества метода: сохранение натурального вкуса, питательных веществ, сокращение потерь при приготовлении.
- **текстурная кухня.** Технологии, позволяющие изменять консистенцию продуктов, создавать необычные текстуры и формы.

### **Текстильные материалы**

- **современные методы обработки текстиля.** Цифровая печать (струйные принтеры для текстиля), лазерная резка, трёхмерная печать волокнами, интерактивный текстиль (с термохромными, фотохромными пигментами, электронными компонентами).
- **экологические практики.** Использование натуральных красителей (из растений, минералов, пищевых отходов), апсайклинг (превращение старой одежды в художественные объекты).
- **традиционные техники с современными интерпретациями.** Квилтинг, батик, вышивка, лоскутное шитьё (пэчворк), макраме, гобеленовое ткачество. Современные материалы и оборудование для этих техник (например, самовосстанавливающиеся маты для раскроя, дисковые ножи, свободноходовая машинная стёжка).
- **нанотехнологии в текстиле.** Использование наночастиц для создания функциональных покрытий (водоотталкивающих, маслозащитных, грязе-защитных).

### **Конструкционные материалы**

- **лазерные технологии.** Лазерная резка, сварка, гравировка, маркировка. Преимущества: высокая точность, отсутствие контакта с материалом, возможность обработки тонких деталей.
- **гидроабразивная резка.** Метод, использующий струю воды с абразивом под высоким давлением. Применяется для обработки стали, титана, стекла, камня без нагрева зоны реза.
- **аддитивные технологии (3D-печать).** Послойное наращивание объектов с помощью компьютерных 3D-технологий. Применение в художественной обработке материалов, включая создание сложных геометрических форм из полимеров и пластмасс.
- **электроэрозионная обработка.** Метод для обработки материалов, которые не поддаются традиционной механической обработке (например, закалённая инструментальная сталь, композиты).

- **функциональные покрытия.** Нанотехнологические разработки для улучшения свойств материалов (покрытия с эффектом самоочистки, антибактериальные, фотокатализаторы).

### **Общие компетенции**

- **понимание междисциплинарных связей.** Умение связывать технологии обработки материалов с искусством, дизайном, наукой и другими областями.
- **работа с CAD-системами и цифровым моделированием.** Навыки проектирования объектов с использованием компьютерных программ.
- **знание современных материалов.** Свойства и области применения композитов, полимеров, углепластиков, титановых сплавов и других современных материалов.
- **экологический подход.** Осознание влияния технологий на окружающую среду, выбор экологически безопасных методов обработки.

При изучении данной дисциплины «*Современные технологии художественной обработки материалов*» обучающийся должен уметь:

### **Общие умения (для всех типов материалов)**

Обучающийся должен уметь:

- анализировать свойства материалов с точки зрения возможностей их художественной обработки;
- выбирать технологии обработки исходя из свойств материала и требуемого художественного эффекта;
- читать и создавать техническую документацию (эскизы, чертежи, технологические карты);
- оценивать экономическую эффективность применения различных технологий;
- соблюдать требования техники безопасности при работе с оборудованием;
- контролировать качество готовой продукции;
- подбирать оборудование и инструменты для конкретных задач.

### **По группам материалов**

#### **1. Конструкционные материалы (металлы, полимеры, композиты и т.д.)**

Должен уметь:

- выполнять художественную обработку металлов методами:
  - ✚ фрезерования (в т.ч. на станках с ЧПУ);
  - ✚ лазерной резки и гравировки;
  - ✚ электроэрозионной обработки;
  - ✚ пескоструйной обработки для создания фактур;
- применять технологии 3D-печати для создания художественных объектов (FDM, SLA, SLS);
- использовать методы гальванопластики и гальваностегии для декорирования;
- выполнять патинирование и финишную отделку поверхностей;
- создавать композитные изделия с художественным эффектом (например, с видимой текстурой углеволокна).

## **2. Текстильные материалы**

Должен уметь:

- работать с цифровыми вышивальными машинами;
- программировать узоры для жаккардового ткачества;
- выполнять цифровую печать на тканях;
- применять методы лазерной резки текстиля для создания аппликаций и декоративных элементов;
- использовать технологии термопереноса изображений;
- создавать текстильные изделия с элементами электроники (wearable tech);
- выполнять традиционные техники декорирования (батик, вышивка) с применением современных материалов.

## **3. Пищевые продукты**

Должен уметь:

- моделировать формы кондитерских изделий с помощью 3D-принтеров (шоколад, мастика, сахарные пасты);
- создавать декоративные элементы методом пищевой 3D-печати;
- работать с пищевыми красителями и добавками для достижения художественных эффектов;
- выполнять художественное карвинг (резка овощей и фруктов);
- применять молекулярную гастрономию для создания необычных текстур и форм;
- оформлять блюда с использованием техник современного фуд-дизайна;
- разрабатывать дизайн подачи блюд с учётом принципов композиции и колористики.

## **4. В робототехнике (как инструменте художественной обработки)**

Должен уметь:

- программировать промышленных роботов для выполнения художественных операций (гравировка, роспись, фрезерование);
- настраивать роботизированные манипуляторы для работы с различными материалами;
- интегрировать датчики обратной связи для контроля качества художественной обработки;
- создавать траектории движения инструмента в САМ-системах;
- координировать работу нескольких роботов при создании масштабных художественных объектов;
- адаптировать стандартные роботизированные системы под нестандартные художественные задачи.

При изучении данной дисциплины «*современные технологии художественной обработки материалов*» обучающийся должен владеть навыками:

### **Навыки в робототехнике»**

#### **1. Базовые технологические навыки:**

- работа с CAD-системами для проектирования деталей (*AutoCAD, SolidWorks, Fusion 360*);

- основы 3D-моделирования и 3D-печати (настройка принтера, подбор материалов, постобработка);
- лазерная резка и гравировка (работа с фанерой, акрилом, тонким металлом);
- фрезеровка на станках с ЧПУ (базовые навыки программирования и управления).

## **2. Робототехнические навыки:**

- сборка и настройка роботизированных манипуляторов для художественной обработки;
- программирование движения робота для выполнения художественных задач (гравировка, роспись, резка);
- интеграция датчиков и камер для адаптивной обработки (например, распознавание текстуры материала);
- калибровка и юстировка роботизированного оборудования.

## **3. Художественные и дизайнерские навыки:**

- перенос художественного замысла в цифровой формат (векторная графика, 3D-модель);
- подбор технологий под конкретный художественный эффект (фактура, глубина реза, цвет);
- композиционное проектирование для роботизированной обработки;
- создание эскизов и макетов перед запуском в производство.

## **4. Практические навыки работы с материалами:**

- обработка древесины (резьба, инкрустация с помощью робота);
- металлообработка (гравировка, травление, гибка);
- работа со стеклом и полимерами (резка, формовка);
- комбинирование материалов в одном изделии.

## **5. Аналитические и проектные навыки:**

- анализ технологичности художественного проекта;
- расчёт затрат времени и материалов;
- оценка точности и качества роботизированной обработки;
- документирование процесса и результатов.

## **Навыки работы с текстильными материалами**

### **1. Знание видов текстиля:**

- натуральные ткани (хлопок, лён, шерсть, шёлк);
- синтетические и смесовые ткани;
- технические и умные ткани (с датчиками, термочувствительные).

### **2. Технологии обработки:**

- роботизированная вышивка и стёжка;
- лазерная резка текстиля;
- ультразвуковая сварка тканей;
- цифровая печать на тканях.

### **3. Практические умения:**

- раскрой с помощью автоматизированного оборудования;
- соединение деталей (сшивание, склеивание, сварка);

- отделка краёв и обработка швов;
- нанесение покрытий и пропиток.

#### **4. Специальные техники:**

- создание текстильных структур для робототехнических применений (мягкие роботы);
- проектирование «умной одежды» с интегрированной электроникой;
- работа с неткаными материалами и композитами.

### **Навыки работы с пищевыми продуктами**

#### **1. Понимание свойств материалов:**

- реологические свойства пищевых масс (вязкость, пластичность);
- температурные режимы обработки;
- сроки хранения и условия стабильности форм.

#### **2. Технологии формования:**

- 3D-печать пищевыми пастами (шоколад, тесто, кремы);
- экструзия и отливка пищевых конструкций;
- роботизированный декор кондитерских изделий;
- сборка многокомпонентных пищевых объектов.

#### **3. Практические навыки:**

- подготовка сырья к обработке (темперирование шоколада, замес теста);
- настройка оборудования под конкретный продукт;
- контроль точности дозирования и формы;
- соблюдение санитарных норм и правил пищевой безопасности.

#### **4. Креативные техники:**

- моделирование сложных пищевых форм с помощью CAD;
- создание съедобных конструкций с заданной прочностью;
- комбинирование вкусов и текстур в одном изделии;
- декорирование с использованием пищевых красителей и добавок.

### **Навыки работы с конструкционными материалами:**

**Технология и организация производства конструкционных материалов.** Изучаются методы обработки материалов (литьё, обработка давлением, сварка, резка), свойства различных конструкционных материалов, технологические процессы их получения и обработки. Студенты знакомятся с видами дефектов материалов и методами их контроля.

**Материаловедение.** Дисциплина даёт знания о составе, структуре, свойствах материалов и их поведении под воздействием внешних факторов. Студенты учатся выбирать материалы с заданными эксплуатационными свойствами.

**Обработка конструкционных материалов.** Здесь формируются умения работать с режущим и мерительным инструментом, выполнять ручную и станочную обработку материалов (точение, сверление, фрезерование и др.). Студенты осваивают настройку оборудования, составление технологических карт, контроль качества обработки.

**Художественная обработка конструкционных материалов.** Дисциплина по выбору, которая учит навыкам декоративной обработки материалов (например, точечной росписи на древесине, металле, пластике, стекле). Студенты

учатся подготавливать основы для росписи и выполнять её в различных техниках.

**Конструирование.** Хотя эта дисциплина больше связана с проектированием, она также включает работу с конструкционными материалами. Студенты изучают виды и свойства материалов, разрабатывают конструкторскую документацию, учатся выбирать оптимальные решения с учётом свойств материалов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующей компетенции (следующих компетенций):

Компетенция (и)	Индикатор (ы)
ПК-2 Способен использовать в профессиональной деятельности знания основных положений и концепций в области технологии, а также смежных метапредметных дисциплин	ПК-2.1 Знает особенности основных положений и концепций в области технологии, а также смежных метапредметных дисциплин
	ПК-2.2 Умеет толковать основные положения и концепции в области технологии, а также смежных метапредметных дисциплин
	ПК-2.3 Владеет навыками передачи общего содержания положений и концепций в области технологии, а также смежных метапредметных дисциплин

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Современные технологии художественной обработки материалов» является дисциплиной обязательной части для подготовки студентов по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция	Дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых компетенция осваивается параллельно с изучаемой дисциплиной	Последующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция
ПК-2	Материаловедение, Теоретическая механика, Инженерная графика, Практикум по обработке пищевых продуктов, Основы робототехники, Основы электротехники, Практикум по обработке текстильных материалов, Практикум по обработке конструкционных материалов, Теория и методика обучения робототехнике, Основы технического творчества, Методы производственного обучения, Черчение, Физика, Компьютерная графика, Образовательная робототехника, Основы арт-дизайна кулинарной и кондитерской продукции, Основы автоматики и электроники,	Основы технического предпринимательства, Основы мехатроники, Прототипирование и макетирование, Программирование на языке C++, Программирование на языке Python, Современные технологии декоративной отделки материалов.	Теория и методика обучения технологии, Технологии современного производства, Предметно-методический модуль (профиль: Организация производства), Производственная практика (педагогическая практика), Производственная практика (преддипломная практика), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

	Scratch-программирование, Технологии лазерной обработки материалов, Художественная обработка материалов, Декоративная отделка материалов.		
--	---	--	--

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость освоения учебной дисциплины «Современные технологии художественной обработки материалов» составляет 3 зачетных единицы или 108 академических часа.

Курс / семестр		4 курс / 8 семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость (всего ак. часов / з.ед)		108 / 3	108 / 3
Контактная работа	Лекции	16	16
	Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа		42	42
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	18	18

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раз- дела дисциплины (тема)	Трудоемкость					Содержание
		Всего	Контактная работа <sup>1</sup>			СРС	
			Л	ПЗ	ЛЗ		
1.	Тема 1. Введение в художественную обработку материалов.	12	2	2	-	8	<p><b>Лекция: Введение в художественную обработку материалов.</b></p> <p><b>Общие основы дисциплины</b> Цели и задачи художественной обработки материалов в системе современного образования. Место художественной обработки материалов среди смежных дисциплин (черчение, резание материалов, дизайн и др.). История развития художественной обработки материалов: от древности до современности. Роль декоративно-прикладного искусства в формировании духовной культуры и национального самосознания. Основные виды и направления декоративно-прикладного творчества. Художественная обработка материалов как синтез технических и творческих дисциплин.</p> <p><b>Материалы и их свойства</b> Классификация материалов для художественной обработки: древесина, металл, керамика, камень, стекло, кожа, береста, кость и др. Физико-механические и эстетические свойства материалов. Подготовка материалов к художественной обработке: сушка, очистка, пропитка, грунтовка и т.д. Современные композитные и искусственные материалы в художественной обработке.</p> <p><b>Традиционные техники и народные промыслы России</b> Резьба и роспись по дереву: виды резьбы, хохломская, городецкая, полхов-майданская роспись.</p>

<sup>1</sup> Л. – лекция. ПЗ – практическое занятие. ЛЗ – лабораторное занятие. СРС – самостоятельная работа студента

						<p>Художественная обработка бересты: резьба, тиснение, плетение.  Обработка кости и рога: резьба, инкрустация.  Художественная керамика: терракота, майолика, фаянс, фарфор; техники глазурирования и декорирования.  Обработка камня: виды камня, техники резьбы и полировки; художественная обработка янтаря.  Художественная обработка кожи, замши и меха: тиснение, аппликация, вышивка.  Обработка металла: ковка, литьё, чеканка, гравировка, филигрань, скань, гальванопластика.  Декоративная роспись на металле и лаковая живопись.</p> <p><b>Инструменты, оборудование и технологии</b>  Инструменты для художественной обработки различных материалов: классификация и назначение.  Ручные и механизированные инструменты; современное оборудование для художественной обработки.  Основы безопасной работы с инструментами и оборудованием.  Современные технологии в художественной обработке: ЧПУ-станки, 3D-печать, лазерные резак и гравировщики.</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p><b>Проектирование и композиция</b>  Основы композиции и цветоведения в художественной обработке материалов.  Разработка эскизов и технологических карт для художественных изделий.  Стили в декоративно-прикладном искусстве: от классики до модерна и постмодерна.  Эстетические и функциональные требования к художественным изделиям.</p> <p><b>Практические и педагогические аспекты</b>  Организация рабочего места и планирование процесса художественной обработки.  Контроль качества и отделка готовых изделий: шлифовка, полировка, лакирование, патинирование.</p>
--	--	--	--	--	--	--

							<p>Реставрация и консервация художественных изделий.</p> <p>Методика преподавания основ художественной обработки материалов в школе и системе дополнительного образования.</p> <p>Современные тенденции и инновации в художественной обработке материалов.</p> <p>Перспективы развития декоративно-прикладного искусства и народных промыслов в России.</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат, подготовка к зачету с оценкой.</p>
2.	Тема 2. Современные технологии художественной обработки в робототехнике.	18	4	6	-	8	<p><i>Лекция:</i> <b>Современные технологии художественной обработки в робототехнике.</b></p> <p><b>Введение в художественную обработку материалов в робототехнике:</b></p> <p>Понятие художественной обработки материалов и её роль в робототехнике. Исторический обзор развития технологий обработки материалов в контексте робототехники.</p> <p>Современные тенденции интеграции эстетики и функциональности в робототехнических системах.</p> <p><b>Материалы для робототехники: свойства и выбор.</b></p> <p>Классификация материалов, используемых в робототехнике (металлы, пластики, композиты, керамика и др.).</p> <p>Физико-химические свойства материалов и их влияние на выбор для конкретных задач робототехники.</p> <p>Критерии выбора материалов с учётом эстетических и функциональных требований.</p> <p><b>Технологии механической обработки материалов.</b></p> <p>Фрезерование, токарная обработка, лазерная резка и их применение в робототехнике.</p> <p>Особенности обработки материалов для создания деталей роботов (например, корпусов, элементов манипуляторов).</p> <p>Использование ЧПУ-станков в производстве робототехнических компонентов.</p> <p><b>Аддитивные технологии в робототехнике.</b></p>

						<p>3D-печать: виды технологий (FDM, SLA, SLS и др.) и их применение для создания прототипов и деталей роботов.</p> <p>Преимущества и ограничения аддитивных методов в контексте робототехники.</p> <p>Примеры использования 3D-печати в образовательных и промышленных робототехнических проектах.</p> <p><b>Художественная обработка поверхностей робототехнических систем.</b></p> <p>Методы декоративной отделки (покраска, гальваническое покрытие, текстурирование).</p> <p>Использование специальных покрытий для улучшения внешнего вида и защиты материалов.</p> <p>Эстетические аспекты дизайна роботов: баланс между функциональностью и визуальной привлекательностью.</p> <p><b>Технологии соединения материалов в робототехнике.</b></p> <p>Виды соединений (сварка, пайка, клеевые соединения, механические крепления).</p> <p>Особенности выбора метода соединения с учётом типа материалов и требований к конструкции робота.</p> <p>Современные технологии неразъёмных соединений и их применение.</p> <p><b>Использование композитных материалов в робототехнике.</b></p> <p>Свойства композитов и их преимущества в робототехнических системах.</p> <p>Технологии обработки композитных материалов (например, углеродного волокна).</p> <p>Примеры применения композитов в конструкции роботов.</p> <p><b>Эргономика и дизайн в робототехнике.</b></p> <p>Принципы эргономичного дизайна робототехнических систем.</p> <p>Влияние эстетики на восприятие роботов в образовательной и промышленной среде.</p> <p>Роль промышленного дизайна в создании интуитивно понятных и безопасных роботов.</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p><b>Традиционные и базовые методы финишной обработки.</b></p>
--	--	--	--	--	--	--

							<p><b>Современные методы финишной обработки и отделки.</b>  Полировка, шлифовка, нанесение защитных покрытий.  Технологии создания текстур и рисунков на поверхности роботов.  Использование специальных материалов для создания интерактивных поверхностей (например, сенсорных панелей).  <b>Интеграция художественных элементов в робототехнические проекты.</b>  Примеры успешных проектов, где эстетика играет ключевую роль (образовательные роботы, выставочные модели).  Методы визуализации и презентации робототехнических проектов с учётом их внешнего вида.  Роль художественной обработки в повышении привлекательности робототехнических систем для пользователей.  <i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат, подготовка к зачету с оценкой.</p>
3.	Тема 3. Современные технологии художественной обработки материалов для пищевых продуктов.	20	4	8	-	8	<p><i>Лекция:</i>  <b>Введение и базовые понятия:</b>  Цели и задачи дисциплины. Место художественной обработки материалов в пищевой индустрии.  История художественной обработки продуктов: от древности до современности. Эволюция техник и стилей.  Эстетика и функциональность в оформлении пищевых продуктов. Роль дизайнера в пищевой промышленности и ресторанном бизнесе.  Нормативно-правовая база: стандарты качества и безопасности при художественной обработке пищевых материалов.  <b>Материалы и их свойства</b>  Классификация пищевых продуктов как материалов для художественной обработки. Основные группы: овощи и фрукты, мясо и рыба, кондитерские изделия, сыры и т. д.  Физико-химические свойства продуктов, значимые для художественной обработки (пластичность, вязкость, цвет, текстура, сроки хранения).  Влияние термической и химической обработки на свойства материалов. Сохранение пищевой ценности и безопасности.</p>

						<p>Современные вспомогательные материалы (пищевые красители, загустители, стабилизаторы, глазури, съедобные украшения): виды и применение.</p> <p><b>Традиционные и современные технологии</b></p> <p>Ручная художественная нарезка и карвинг (фрукты, овощи, сыры): инструменты, базовые приёмы, композиции.</p> <p>Лепка и моделирование из пищевых масс (тесто, мастика, марципан, шоколад): техники и стили.</p> <p>Художественное оформление кондитерских изделий: глазурь, айсинг, шоколадные узоры, сахарная скульптура.</p> <p>Технологии декорирования блюд в ресторанной подаче: соусы, микрозелень, съедобные цветы, текстурные элементы.</p> <p>Молекулярная гастрономия как Технология и организация производства художественной обработки: сферификация, гелификация, эмульсии, пены.</p> <p>3D-печать пищевыми материалами: принтеры, пасты, примеры применения в кондитерском деле и кейтеринге.</p> <p><b>Оборудование и инструменты</b></p> <p>Ручной инструмент для художественной обработки: ножи, выемки, тёрки, шприцы, трафареты. Правила ухода и безопасности.</p> <p>Механизированное оборудование: слайсеры, кухонные процессоры, кондитерские шприцы с насадками, аэрографы для пищевых красок.</p> <p>Автоматизированные и роботизированные системы для декорирования (кондитерские принтеры, роботы-кондитеры).</p> <p>Холодильное и тепловое оборудование для стабилизации и фиксации художественных композиций (шоковая заморозка, темперирование шоколада).</p> <p><b>Дизайн и композиция</b></p> <p>Основы композиции и колористики в оформлении блюд и кондитерских изделий. Гармония цвета, формы, текстуры.</p> <p>Стили сервировки и подачи: классический, минимализм, авангард, этнический. Культурные традиции и тренды.</p>
--	--	--	--	--	--	---

						<p>Макетирование и прототипирование: эскизы, макеты из вспомогательных материалов, цифровые модели.</p> <p>Фотофиксация и презентация работ: правила съёмки, обработка изображений, портфолио.</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p><b>Практические аспекты и инновации</b></p> <p>Организация рабочего места: эргономика, санитария, гигиена, условия хранения готовых композиций.</p> <p>Экономические аспекты: расчёт себестоимости, оптимизация расхода материалов, ценообразование на авторские работы.</p> <p>Экологичность и устойчивость: минимизация отходов, использование локальных и сезонных продуктов, биоразлагаемая упаковка.</p> <p>Тренды и инновации: интерактивные блюда, персонализация, дополненная реальность в презентации, съедобный дизайн.</p> <p>Кейсы успешных проектов: рестораны высокой кухни, фестивали еды, конкурсы кондитеров, кейтеринг мероприятий.</p> <p><b>Профессиональные навыки и карьера</b></p> <p>Профессии на стыке кулинарии и дизайна: кондитер-художник, фуд-стилист, технолог молекулярной кухни, декоратор банкетных блюд.</p> <p>Правовые вопросы: авторское право на дизайн блюд, патентование техник, договоры с заказчиками.</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат, подготовка к зачету с оценкой.</p>
4.	Тема 4. Введение в художественную обработку конструктивных материалов.	19	2	8	-	9 <p><i>Лекция:</i> <b>Введение в художественную обработку конструктивных материалов.</b></p> <p><b>1. Общие основы художественной обработки материалов</b></p> <p><b>Введение в дисциплину.</b> Цели, задачи и структура курса. Связь художественной обработки материалов с другими дисциплинами. Роль дисциплины в подготовке педагога по технологии.</p>

						<p><b>История художественной обработки материалов.</b> Эволюция техник и технологий: от древности до современности. Вклад национальных школ и мастеров. Традиционные промыслы и их влияние на современные практики.</p> <p><b>Классификация конструкционных и художественных материалов.</b> Металлы, древесина, керамика, стекло, полимеры, композиты. Эстетические и технологические свойства материалов.</p> <p><b>Эстетика и дизайн в обработке материалов.</b> Основы композиции, цвета и формы. Стили в декоративно-прикладном искусстве. Проектирование художественных изделий.</p> <p><b>2. Технологии и методы художественной обработки</b></p> <p><b>Механическая обработка.</b> Точение, фрезерование, сверление, шлифование и полирование. Особенности обработки разных материалов. Ручные и станочные методы.</p> <p><b>Литьё в художественной обработке.</b> Виды литья (в кокиль, под давлением, по выплавляемым моделям). Материалы для литья. Создание декоративных отливок.</p> <p><b>Обработка давлением.</b> Ковка, штамповка, чеканка. Рельефная обработка металлов и других материалов.</p> <p><b>Термическая и химико-термическая обработка.</b> Отжиг, закалка, цементация. Декоративные эффекты термообработки.</p> <p><b>Гальванические и декоративные покрытия.</b> Хромирование, никелирование, золочение. Платинирование и оксидирование. Защита и украшение поверхности.</p> <p><b>Художественная сварка и пайка.</b> Декоративные швы. Соединение разнородных материалов.</p> <p><b>3. Специальные техники и материалы</b></p> <p><b>Работа с древесиной.</b> Резьба, инкрустация, маркетри, точение. Отделка и защита деревянных изделий.</p> <p><b>Художественная обработка металлов.</b> Гравировка, травление, эмалирование. Холодная и горячая ковка.</p>
--	--	--	--	--	--	---

							<p><b>Стекло и керамика в декоративно-прикладном искусстве.</b> Витражные техники, фьюзинг, моллирование. Гончарное дело, глазурование, роспись.</p> <p><b>Современные композиты и полимеры.</b> Литьё и формование. 3D-печатать художественных объектов.</p> <p><b>Роспись и декорирование.</b> Точечная роспись, аэрография, трафаретная печать. Лакирование и финишная отделка.</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p><b>Практические и педагогические аспекты</b></p> <p><b>Инструменты и оборудование.</b> Ручной и механизированный инструмент. Станки и приспособления для художественной обработки. Техника безопасности.</p> <p><b>Реставрация художественных изделий.</b> Методы диагностики повреждений. Восстановление поверхностей и форм.</p> <p><b>Организация учебного процесса.</b> Методика преподавания художественной обработки в школе и кружках. Проекты и мастер-классы для учащихся.</p> <p><b>Экологические и экономические аспекты.</b> Утилизация отходов. Выбор экологичных материалов и технологий. Расчёт себестоимости изделий.</p> <p><b>Современные тенденции и инновации.</b> Цифровые технологии в дизайне (3D-моделирование, ЧПУ). Тренды в декоративно-прикладном искусстве.</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат, подготовка к зачету с оценкой.</p>
5.	Тема 5. Художественная обработка текстильных материалов.	21	4	8	-	9	<p><b>Лекция: Художественная обработка текстильных материалов.</b></p> <p><b>1. Введение в художественную обработку текстильных материалов</b></p> <p>Краткий исторический обзор художественной обработки текстиля.</p> <p><b>2. Классификация способов художественной обработки текстильных полотен и изделий</b></p> <p>Основные и вспомогательные методы.</p> <p>Традиционные и современные подходы.</p> <p><b>3. Материалы для художественной обработки текстиля</b></p>

						<p>Классификация текстильных волокон (растительные, животные, минеральные, синтетические).</p> <p>Свойства текстильных материалов: физико-механические, устойчивость к истиранию, окраске и мокрым обработкам.</p> <p>Требования к сырью и влияние структуры материала на его свойства.</p> <p><b>4. Инструменты, оборудование и приспособления</b></p> <p>Перечень и назначение основных инструментов.</p> <p>Особенности оборудования для разных техник обработки.</p> <p>Организация рабочего места.</p> <p><b>5. Основы композиции в текстильном дизайне</b></p> <p>Принципы художественного оформления текстильных изделий: форма, цвет, фактура.</p> <p>Виды композиций: монокомпозиция, раппортные (статические и динамические), объёмно-пространственные.</p> <p>Ритм, масштаб, стилизация в орнаментальных мотивах.</p> <p><b>6. Колористика в художественном текстиле</b></p> <p>Теория цвета и гармонические сочетания.</p> <p>Построение многоцветных композиций.</p> <p>Воспроизведение окраски на полотне в соответствии с проектом.</p> <p><b>Техник художественной обработки:</b></p> <p><b>Батик: виды и технологии</b></p> <p>Понятие батика и его история.</p> <p>Холодный батик: материалы, инструменты, последовательность выполнения.</p> <p>Горячий батик: особенности техники, резервирующие составы.</p> <p>Узелковый и складной батик: способы создания узоров.</p> <p>Свободная роспись по ткани: приёмы и эффекты.</p> <p><b>Вышивка как вид художественной обработки</b></p> <p>Виды вышивки: счётная и свободная.</p> <p>Народная вышивка: традиции и символика.</p> <p>Современные виды: вышивка гладью, крестом, лентами, шнуром, бисером, стеклярусом, пайетками, жемчугом, золотное шитьё.</p>
--	--	--	--	--	--	--

						<p>Материалы (мулине, нити, пряжа) и инструменты.</p> <p><b>Лоскутное шитьё и квилтинг</b></p> <p>Основы лоскутной техники: подбор материалов, создание эскиза, соединение лоскутов.</p> <p>Разновидности: традиционный пэчворк, Crazy Patchwork, вязанный пэчворк, японский пэчворк.</p> <p>Квилтинг: многослойные изделия, стёжка, декоративные эффекты.</p> <p><b>Ткачество и гобеленоплетение</b></p> <p>Узорное и сюжетно-тематическое ткачество.</p> <p>Ручное ковроткачество: русские и европейские традиции (шпалеры, гобелены).</p> <p>Технология и организация производства выполнения ручного гобелена: виды плетения, орнаментация.</p> <p>Современный гобелен в интерьере.</p> <p><b>Набойка и печать на ткани</b></p> <p>История и техника набойки.</p> <p>Виды печати: ручная и промышленная.</p> <p>Создание трафаретов, подбор красителей.</p> <p><b>Современные методы художественной обработки текстиля</b></p> <p>Аэрография на ткани.</p> <p>Термотрансфер и сублимационная печать.</p> <p>Использование цифровых технологий в дизайне текстиля.</p> <p><b>Прикладной и культурно-исторический блок</b></p> <p><b>Национальные традиции в художественном текстиле</b></p> <p>Символика и орнаментика в текстиле разных культур (Восток, Европа, Россия).</p> <p>Этнические стили в современном дизайне.</p> <p><b>Текстиль в интерьере и моде</b></p> <p>Функциональные и декоративные аспекты текстильных изделий.</p> <p>Тенденции минимализма и неоклассики в интерьерном текстиле.</p> <p>Роль художественного текстиля в коллекциях модных домов.</p> <p><b>Проектирование текстильных изделий</b></p>
--	--	--	--	--	--	--

						<p>Этапы разработки: от эскиза до готового образца.  Техническое задание и художественно-техническое описание модели.  Маркетинговые аспекты: исследование спроса и целесообразность разработки ассортимента.</p> <p><b>Экологические и технологические аспекты</b>  Безопасные красители и материалы.  Утилизация отходов производства.  Нормативно-техническая документация в текстильной промышленности.</p> <p><b>Перспективы развития художественной обработки текстиля</b>  Инновационные материалы и технологии.  Тренды в дизайне: устойчивое развитие, апсайклинг.  Интеграция искусства и технологий (интерактивный текстиль, «умные» ткани).</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p><b>Проектирование текстильных изделий</b>  Этапы разработки: от эскиза до готового образца.  Техническое задание и художественно-техническое описание модели.  Маркетинговые аспекты: исследование спроса и целесообразность разработки ассортимента.</p> <p><b>Экологические и технологические аспекты</b>  Безопасные красители и материалы.  Утилизация отходов производства.  Нормативно-техническая документация в текстильной промышленности.</p> <p><b>Перспективы развития художественной обработки текстиля</b>  Инновационные материалы и технологии.  Тренды в дизайне: устойчивое развитие, апсайклинг.  Интеграция искусства и технологий (интерактивный текстиль, «умные» ткани).</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i> подготовиться к устному опросу, конспект, доклад, реферат, подготовка к зачету с оценкой.</p>
<b>Зачет с оценкой</b>		<b>18</b>				-

<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>-</b>
--------------	------------	-----------	-----------	----------	-----------	----------

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ак. часы	Форма контроля
1.	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации	33	Консультация преподавателя, устное собеседование
2.	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, обработка информации, написание доклада, подготовка к выступлению (дискуссии)	34	Выступление с докладом, презентация, ответы на дискуссионные вопросы
3.	Подготовка к экзамену	33,7	Устное собеседование, тестирование

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Радкевич М. М. «Материаловедение и Технология и организация производства художественной обработки материалов», издательство «Инфра-Инженерия», 2023 год. В книге изложены основные технологические свойства материалов, а также описаны технологические процессы изготовления художественных изделий различными методами.
2. Статьи в научных журналах 2022 года, посвящённые Технологии и организации производствам обработки пищевых продуктов. Например, в журнале «Технология и организация производства и товароведение инновационных пищевых продуктов» публиковались работы о изотонических напитках для спортсменов, кавитационном воздействии на овощные пюре и других темах.
3. Диссертационные работы, связанные с Технологией и организацией производствами пищевых продуктов. Например, в 2022 году защищалась диссертация Е. С. Бычковой на тему «Методология формирования качества пищевых продуктов с высокой антиоксидантной активностью». Хотя работа посвящена другому аспекту, в ней могут быть полезны разделы, касающиеся современных методов обработки сырья.
4. Фонд оценочных и методических материалов по дисциплине «Современные технологии художественной обработки материалов».

## **7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **Темы конспекта**

#### **1. Современные технологии художественной обработки пищевых продуктов:**

##### **Основы художественной обработки пищевых продуктов**

Понятие художественной обработки пищевых продуктов: цели, задачи, сферы применения.

История развития кулинарного искусства и декоративной кулинарии.

Санитарно-гигиенические требования и безопасность при работе с пищевыми продуктами.

##### **Инструменты и оборудование**

Специализированный инвентарь: ножи, тёрки, карвинговые инструменты, кондитерские мешки, трафареты.

Современные устройства: 3D-принтеры для еды, вакуумные упаковщики (су-вид), термомиксеры.

Организация рабочего места и эргономика.

##### **Технологии карвинга**

Виды карвинга: азиатский и европейский стили.

Техника резьбы по овощам и фруктам: базовые элементы и композиции.

Способы сохранения готовых изделий: использование лимонной кислоты, льда, вакуумной упаковки.

##### **Кондитерское искусство как форма художественной обработки**

Мастика, марципан, сахарная паста: свойства, приготовление, моделирование.

Создание объёмных фигур и украшений.

Аэрография и трафаретная печать на кондитерских изделиях.

##### **Молекулярная кулинария**

Основные приёмы: сферификация, эмульсификация, желефикация.

Использование гидроколлоидов (агар-агар, каррагинан, ксантан).

Температурная обработка: су-вид, шоковая заморозка.

##### **Оформление блюд и фуд-стайлинг**

Принципы композиции и цветового сочетания в кулинарии.

Стили сервировки: минимализм, фьюжн, этника.

Фотографирование блюд: свет, ракурс, реквизит.

#### **2. Робототехника в обработке материалов:**

##### **Введение в робототехнику**

Определение, история развития, классификация роботов.

Основные компоненты робота: приводы, датчики, контроллеры.

Робототехнические системы в промышленности и быту.

##### **Кинематика и динамика роботов**

Степени свободы, кинематические цепи.

Прямая и обратная задачи кинематики.

Динамика манипуляторов: уравнения Лагранжа–Эйлера, Ньютона–Эйлера.

### **Системы управления роботами**

Программируемые логические контроллеры (ПЛК).

Методы программирования: онлайн и офлайн.

Искусственный интеллект и машинное обучение в управлении роботами.

### **Роботы в обработке материалов**

Роботизированные сварочные комплексы.

Лазерная и плазменная резка под управлением роботов.

Фрезерные и токарные роботы: точность и производительность.

### **Коллаборативные роботы (коботы)**

Особенности взаимодействия человека и робота.

Датчики безопасности и системы предотвращения столкновений.

Применение коботов в мелкосерийном производстве и лабораториях.

### **Перспективные направления**

Автономные мобильные роботы для логистики.

Мягкие роботы и биомиметические системы.

Цифровые двойники и моделирование роботизированных линий.

## **3. Современные технологии обработки текстильных материалов:**

### **Классификация и свойства текстильных материалов**

Натуральные, синтетические и смесовые волокна.

Физико-механические и гигиенические свойства тканей.

Инновационные текстильные материалы: умные ткани, нанотекстиль.

### **Подготовка материалов к обработке**

Опаливание, расшлихтовка, отбеливание.

Мерсеризация и каландрирование.

Экологические аспекты обработки.

### **Методы соединения деталей**

Швейные технологии: виды стежков, швов, оборудования.

Клеевые методы соединения.

Сварка термопластичных материалов: ультразвуковая, высокочастотная.

### **Декоративная и функциональная отделка**

Печатные технологии: трафаретная, цифровая, сублимационная печать.

Вышивка: машинная и компьютерная.

Аппликация, лазерная резка, перфорация.

### **Автоматизация и цифровизация**

Компьютерное проектирование лекал (САПР).

Автоматизированные раскройные комплексы.

3D-моделирование одежды и виртуальных примерок.

### **Устойчивое производство**

Переработка текстильных отходов.

Биоразлагаемые материалы и красители.

Энергоэффективные технологии отделки.

## **4. Современные технологии обработки конструкционных материалов:**

## **Классификация конструкционных материалов**

Металлы и сплавы: чёрные, цветные, спецсплавы.

Полимеры, композиты, керамика.

Выбор материала по критериям прочности, веса, стоимости.

## **Традиционные методы обработки**

Литьё: под давлением, в кокиль, по выплавляемым моделям.

Обработка давлением: ковка, штамповка, прокатка.

Резание: точение, фрезерование, сверление.

## **Высокоэнергетические методы**

Электроэрозионная обработка.

Лазерная и электронно-лучевая резка.

Гидроабразивная обработка.

## **Аддитивные технологии**

3D-печать металлов (SLM, DMLS), полимеров (FDM, SLA), керамики.

Постобработка напечатанных деталей: термообработка, полировка.

Применение в прототипировании и серийном производстве.

## **Поверхностное упрочнение и защита**

Цементация, азотирование, карбонитрация.

Нанесение покрытий: PVD, CVD, напыление.

Коррозионная стойкость и методы испытаний.

## **Контроль качества и испытания**

Неразрушающий контроль: ультразвук, рентген, магнитопорошковый метод.

Механические испытания: растяжение, ударная вязкость, твёрдость.

Цифровые методы контроля: 3D-сканирование, машинное зрение.

## **Требования к конспекту**

Написание конспекта представляет собой деятельность студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы.

## **Примерная тематика докладов, рефератов:**

### **1. Современные технологии художественной обработки пищевых продуктов:**

1. Молекулярная гастрономия: принципы и приёмы (сферификация, желефикация, эмульсификация).
2. 3D-печать в кулинарии: возможности и ограничения использования пищевых принтеров.
3. Карвинг как вид художественной обработки овощей и фруктов: инструменты, техники, композиции.
4. Использование пищевых красителей и ароматизаторов для создания эстетики блюд.

5. Современные методы декорирования кондитерских изделий (айсинг, шоколадные украшения, съедобные цветы).
6. Фудстайлинг: секреты создания визуально привлекательных блюд для фотосъёмки и рекламы.
7. Технологии создания съедобных упаковок и экологичных решений в гастрономии.
8. Арт-визаж: художественное оформление тарелок и подача блюд в высокой кухне.
9. Использование сублимированных продуктов в декоративном оформлении блюд.
10. Инновационные способы подачи блюд: дым, пена, температурные контрасты.

## **2. Робототехника**

1. Промышленные роботы в производстве: виды, функции, преимущества автоматизации.
2. Коллаборативные роботы (коботы): взаимодействие человека и машины на производстве.
3. Робототехника в пищевой промышленности: упаковка, сортировка, контроль качества.
4. Роботы в сфере услуг: от доставки еды до обслуживания в ресторанах.
5. Применение робототехники в текстильной промышленности: автоматизация раскроя, шитья, контроля качества.
6. Искусственный интеллект в робототехнике: машинное зрение и адаптивное управление.
7. Роботизированные системы в строительстве и обработке конструкционных материалов.
8. Биомиметическая робототехника: создание роботов, имитирующих природные механизмы.
9. Робототехника в экстремальных условиях: исследование опасных зон и труднодоступных мест.
10. Перспективы развития автономных мобильных роботов в логистике и складском хозяйстве.

## **3. Современные технологии обработки текстильных материалов:**

1. Умные ткани: материалы с интегрированными датчиками и электроникой.
2. Нанотехнологии в текстиле: грязеотталкивающие, антибактериальные и терморегулирующие покрытия.
3. Цифровая печать на тканях: технологии, преимущества, применение в дизайне одежды.
4. Переработка текстильных отходов: современные методы и экологичные решения.
5. 3D-вязание и бесшовные технологии в производстве трикотажа.
6. Лазерная обработка тканей: резка, гравировка, создание декоративных эффектов.

7. Мембранные ткани: структура, свойства и применение в спортивной одежде.
  8. Биотекстиль: материалы на основе натуральных волокон и биополимеров.
  9. Технологии окрашивания тканей без использования воды: экологичные альтернативы.
  10. Автоматизированные системы раскроя и шитья: повышение эффективности производства.
- 4. Современные технологии обработки конструкционных материалов:**
1. Аддитивные технологии (3D-печать) в производстве металлических и композитных деталей.
  2. Лазерная резка и сварка: точность и эффективность обработки металлов.
  3. Наноструктурированные материалы: свойства и применение в машиностроении.
  4. Порошковая металлургия: технологии получения деталей сложной формы.
  5. Композиционные материалы в авиастроении и автомобилестроении: преимущества и перспективы.
  6. Электроэрозионная обработка: применение для создания сложных форм в твёрдых сплавах.
  7. Поверхностное упрочнение материалов: методы нанесения износостойких покрытий.
  8. Гидроабразивная резка: особенности и преимущества обработки различных материалов.
  9. Современные методы термической обработки сталей: закалка, отпуск, цементация.
  10. Умные материалы с эффектом памяти формы: свойства и области применения.

### **Требования к докладу**

Доклад – средство, позволяющее проводить самостоятельный поиск материалов по заданной теме, реферировать и анализировать их, и доносить полученную информацию до окружающих. Доклад готовится по одной из проблем, находящихся в пределах обсуждаемой темы. Студент должен показать, что известно по этому поводу в науке, какие вопросы еще не освещены. Одним из условий, обеспечивающих успех практических занятий, является совокупность определенных конкретных требований к докладам студентов. Эти требования должны быть достаточно четкими и в то же время не настолько регламентированными, чтобы сковывать творческую мысль, насаждать схематизм. Перечень требований к выступлению студента:

- связь выступления с предшествующей темой или вопросом;
- раскрытие сущности проблемы;
- методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности.

Важнейшие требования к выступлениям студентов – самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение

рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них. Приводимые студентом примеры и факты должны быть существенными, по возможности перекликаться с программой подготовки. Примеры из области наук, близких к программе подготовки студента, из сферы познания. Выступление студента должно соответствовать требованиям логики. Четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов.

## Требования к реферату

### Структура реферата

Обязательные разделы (в строгой последовательности):

1. **Титульный лист** — первая страница с ключевыми данными:
  - полное название учебного заведения;
  - факультет, направление подготовки, курс;
  - вид работы («Реферат», выделяется жирным);
  - тема работы;
  - Ф. И. О. студента;
  - группа/курс;
  - Ф. И. О. научного руководителя/преподавателя;
  - город и год написания (в нижней части страницы).
2. **Содержание (оглавление)** — размещается после титульного листа:
  - заголовок «Содержание» по центру, прописными буквами;
  - перечисление всех разделов и подразделов с указанием страниц;
  - автоматическое форматирование нумерации;
  - выравнивание по ширине.
3. **Введение** (объемом до 1 страницы):
  - актуальность темы (обоснование выбора и значимости);
  - цель работы (чётко сформулированная задача);
  - задачи (конкретные действия для достижения цели);
  - структура работы (краткий перечень разделов).
4. **Основная часть** (2–4 раздела):
  - каждый раздел посвящён отдельному аспекту темы и имеет собственное название;
  - ссылки на авторитетные источники (учебники, научные статьи и т.д.);
  - допустимо использование схем, таблиц, графиков;
  - краткие выводы в конце каждого раздела;
  - нумерация разделов — арабскими цифрами (1, 2, 3...), подразделов — с внутренней нумерацией (1.1, 1.2 и т.д.).
5. **Заключение** (1–2 страницы):
  - выводы по каждой поставленной задаче;

- общий итог работы;
- анализ достижения цели;
- оценка значимости темы и личного вклада;
- рекомендации для дальнейшего изучения (при необходимости).

6. **Список литературы** (оформляется по ГОСТу):

- учебники, научные статьи, энциклопедии, справочники, официальные сайты, статистические сборники, документы;
- заголовок «Список литературы» — жирным шрифтом, по центру;
- источники нумеруются по алфавиту или по мере появления в тексте;
- отступ слева — 1,25 см, выравнивание — по левому краю;
- между записями — пустая строка.

7. **Приложения** (если есть) — дополнительные материалы:

- таблицы, схемы, иллюстрации, фотоматериалы;
- на все приложения в основной части должны быть ссылки;
- номер приложения размещают в правом верхнем углу над заголовком после слова «Приложение».

**Технические требования к оформлению**

- **Формат страницы:** А4.
- **Шрифт:** Times New Roman, размер 14.
- **Межстрочный интервал:** 1,5.
- **Поля:**

левое — 3 см;

правое — 1 см;

верхнее и нижнее — по 2 см.

- **Абзацный отступ:** 1,25 см.
- **Выравнивание текста:** по ширине.
- **Нумерация страниц:** снизу, по центру (титальный лист не нумеруется, но считается первой страницей).
- **Формат файла:** .docx или .pdf.

**Объём:** 10–20 страниц (зависит от уровня подготовки и глубины темы).

**Дополнительные рекомендации:**

1. Используйте шаблоны из методических рекомендаций кафедры или сайта университета – они учитывают актуальные требования.
2. Проверяйте **идентичность заголовков** в содержании и в тексте работы.
3. Следите за **грамотностью** и стилем изложения: текст должен быть лаконичным, чётким, без избыточных описаний и разговорных оборотов.
4. При использовании **иллюстративного материала** (таблиц, графиков) обязательно подписывайте их и делайте ссылки в тексте.
5. Перед сдачей проверьте:
  - сквозную нумерацию страниц;
  - наличие всех обязательных разделов;
  - корректность ссылок на источники и приложения;
  - соответствие оформления ГОСТ и требованиям учебного заведения.

**Вопросы для самостоятельного изучения:**

### **Пищевые продукты:**

1. Какие методы художественной обработки пищевых продуктов существуют? Приведите 3–5 примеров с кратким описанием каждого.
2. Опишите этапы создания декоративного оформления кондитерских изделий (например, тортов или пирожных). Какие инструменты и материалы используются?
3. Какие современные технологии (в т. ч. автоматизированные) применяются для художественной нарезки овощей и фруктов? Приведите примеры оборудования.
4. Как влияют способы термической обработки на эстетические свойства готовых блюд? Сравните жарку, запекание, варку на пару.
5. Какие пищевые красители (натуральные и синтетические) используются для декорирования блюд? Каковы их преимущества и недостатки?
6. Расскажите о технике карвинга: история возникновения, основные приёмы, популярные материалы для работы.
7. Какие требования к гигиене и безопасности предъявляются при художественной обработке пищевых продуктов?
8. Как организовать рабочее место для художественной обработки продуктов? Перечислите необходимое оборудование и инвентарь.
9. Какие тенденции в оформлении блюд наблюдаются в современной кулинарии (молекулярная кухня, минимализм и т. д.)? Приведите примеры.
10. Разработайте мини-проект: создайте концепцию блюда с художественной подачей (эскиз + краткое описание технологии исполнения).

### **Робототехника:**

1. Классифицируйте роботов по назначению (промышленные, бытовые, медицинские и т. д.). Приведите по 2–3 примера для каждой категории.
2. Из каких основных компонентов состоит робот? Опишите функции контроллера, датчиков, актуаторов и источников питания.
3. Какие виды датчиков используются в робототехнике? Кратко охарактеризуйте датчики расстояния, касания, освещённости и гироскопы.
4. Сравните визуальные среды программирования для роботов (Scratch, Blockly) и текстовые языки (Python, C++). В каких случаях предпочтительнее каждый вариант?
5. Что такое обратная связь в системах управления роботами? Приведите пример замкнутого контура управления.
6. Опишите этапы сборки простого мобильного робота на базе платформы Arduino: выбор компонентов, монтаж, программирование движения.
7. Каковы принципы работы сервоприводов и шаговых двигателей? Где они применяются в робототехнике?
8. Какие протоколы связи (Bluetooth, Wi-Fi, Zigbee) используются для управления роботами? Сравните их по дальности, скорости и энергопотреблению.

9. Расскажите о применении робототехники в промышленности (сборочные линии, логистика) и быту (пылесосы, газонокосилки).
10. Подготовьте краткий обзор перспективных направлений в робототехнике (коллаборативные роботы, ИИ в управлении, биомиметика).

#### **Технологии обработки текстильных материалов:**

1. Классифицируйте текстильные материалы по происхождению (натуральные, искусственные, синтетические). Приведите примеры волокон для каждой группы.
2. Какие методы отделки тканей существуют? Опишите процессы мерсеризации, аппретирования и печати рисунков.
3. Сравните ручные и машинные швы. Перечислите 3–4 вида ручных стежков и 3–4 типа машинных швов с указанием их назначения.
4. Как устроена швейная машина? Назовите основные узлы (игла, челнок, прижимная лапка) и их функции.
5. Какие технологии используются для создания нетканых материалов (флизелин, спанбонд)? Где они применяются?
6. Опишите процесс раскроя текстильных изделий: подготовка ткани, разметка, использование лекал. Какие ошибки могут возникнуть?
7. Какие методы контроля качества применяются при производстве текстильных изделий? Перечислите критерии оценки (прочность, усадка, цветоустойчивость).
8. Расскажите о современных тенденциях в текстильной промышленности: «умные» ткани, экологичные материалы, 3D-вязание.
9. Как организовать швейную мастерскую? Составьте список необходимого оборудования и инструментов с кратким обоснованием выбора.
10. Разработайте технологическую карту пошива простого изделия (прихватка, сумка-шоппер): перечислите этапы, материалы, оборудование и нормы времени.

#### **Технологии обработки конструкционных материалов:**

1. Классифицируйте конструкционные материалы по составу (металлы, полимеры, композиты). Приведите 2–3 примера для каждой группы с указанием свойств.
2. Какие методы механической обработки металлов существуют? Сравните точение, фрезерование и сверление по точности и области применения.
3. Опишите технологии литья металлов: песчано-глинистые формы, кокиль, литьё под давлением. Где они используются?
4. Что такое термическая обработка металлов? Кратко охарактеризуйте отжиг, закалку и отпуск.
5. Какие способы соединения деталей применяются в конструкциях? Сравните сварку, клёпку и резьбовое соединение.
6. Как обрабатываются древесные материалы? Перечислите этапы: сушка, строгание, шлифовка, пропитка. Какие инструменты используются?

7. Расскажите о Технология и организация производствах обработки пластмасс: литьё под давлением, экструзия, вакуумная формовка. Приведите примеры изделий.
8. Что такое композитные материалы? Опишите структуру и свойства стеклопластика и углепластика. Где они применяются?
9. Какие методы защиты от коррозии используются для металлических конструкций? Сравните гальваническое покрытие, окраску и катодную защиту.
10. Подготовьте сравнительный анализ традиционных и аддитивных технологий (3D-печать металлом/полимерами): преимущества, ограничения, сферы применения.

### **Примерные вопросы к зачету с оценкой:**

#### **Общие положения и основы технологий**

1. Дайте определение понятию «художественная обработка материалов». В чём её отличие от обычной технологической обработки?
2. Какие цели и задачи стоят перед современными Технология и организация производствами художественной обработки различных материалов?
3. Перечислите основные принципы сочетания эстетики и функциональности в обработке материалов. Приведите примеры.
4. Расскажите о роли инноваций и автоматизации в развитии технологий художественной обработки.
5. Какие факторы (экономические, экологические, технологические) влияют на выбор метода художественной обработки материала?

#### **Художественная обработка пищевых продуктов**

6. Назовите основные группы пищевых продуктов, используемых для художественной обработки (овощи, фрукты, кондитерские изделия и т. д.). Кратко охарактеризуйте особенности каждой группы.
7. Опишите технику карвинга. Какие инструменты используются? Какие продукты наиболее подходят для карвинга и почему?
8. Расскажите о современных методах декорирования кондитерских изделий (шоколадные узоры, айсинг, мастика, съедобная фотопечать).
9. Какие технологии используются для создания сложных кулинарных композиций и фуд-арта? Приведите 2–3 примера.
10. Каковы требования к гигиене и безопасности при художественной обработке пищевых продуктов? Как обеспечить сохранность художественного оформления блюда?
11. Объясните, как молекулярная кухня использует современные технологии для создания художественно оформленных блюд. Приведите примеры техник (сферификация, желефикация и т. п.).

#### **Робототехника в художественной обработке**

12. В каких областях художественной обработки материалов активно внедряются роботы и автоматизированные системы? Приведите конкретные примеры.

13. Опишите применение промышленных роботов-манипуляторов для художественной резки, гравировки и фрезеровки конструкционных материалов (металл, дерево, камень).
14. Как 3D-печать и аддитивные технологии связаны с художественной обработкой? Расскажите о возможностях 3D-принтеров в создании уникальных декоративных объектов.
15. Какие преимущества даёт использование ЧПУ-станков (CNC) для художественной обработки по сравнению с ручным трудом?
16. Расскажите о применении роботизированных систем в пищевой промышленности для художественного оформления (например, роботы-кондитеры, системы декорирования тортов).
17. Каковы перспективы развития «умных» роботизированных систем, способных к самостоятельному творчеству (генеративный дизайн, ИИ в искусстве)?

### **Текстильные материалы**

18. Перечислите основные виды текстильных материалов, пригодных для художественной обработки. Кратко охарактеризуйте их свойства.
19. Опишите традиционные и современные техники художественной росписи тканей (батик, аэрография, цифровая печать). В чём их ключевые отличия?
20. Что такое вышивка? Расскажите о современных технологиях и организации производствах машинной вышивки и возможностях компьютерного дизайна для создания вышитых композиций.
21. Как применяются лазерная резка и гравировка в работе с текстилем? Приведите примеры изделий.
22. Расскажите о техниках создания фактурных и объёмных декоративных элементов на текстиле (аппликация, пэчворк, квилтинг, термотиснение).
23. Какие инновационные текстильные материалы (светодиодные ткани, термохромные и т.д.) открывают новые возможности для художественной обработки?

### **Конструкционные материалы**

24. Какие конструкционные материалы чаще всего подвергаются художественной обработке? Кратко охарактеризуйте металл, дерево, камень, стекло, полимеры.
25. Опишите техники художественной обработки металла (ковка, чеканка, гравировка, травление, эмалирование).
26. Расскажите о способах художественной обработки дерева (резьба, точение, инкрустация, выжигание, браширование).
27. Каковы особенности художественной обработки камня (гранит, мрамор, оникс)? Какие инструменты и технологии используются?
28. Как осуществляется художественная обработка стекла (витраж, фьюзинг, гравировка, пескоструйная обработка)?

29. Расскажите о возможностях художественной обработки современных композитных и полимерных материалов (литьё, формовка, лазерная резка).

### **Интеграция и перспективы**

30. Приведите пример комплексного проекта, где одновременно используются технологии художественной обработки разных материалов (например, робот-скульптор, создающий объект из металла и дерева).
31. Как экологические требования и концепция устойчивого развития влияют на выбор материалов и технологий художественной обработки?
32. Каковы основные тенденции и перспективные направления развития технологий художественной обработки материалов на ближайшие 5–10 лет?
33. Роль цифровых технологий (CAD/CAM, VR/AR) в проектировании и реализации художественных изделий.

### **Рекомендации по подготовке к зачету с оценкой**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГАОУ ВО ЛО «ГГУ». При подготовке к зачету с оценкой студент обязан повторить пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет с оценкой и содержащихся в данной программе. Для этой цели используется конспект лекций и литература, рекомендованная преподавателем. При необходимости студент может обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю. К зачету с оценкой допускается студент, выполнивший все практические и лабораторные задания. Зачет с оценкой проводится в форме как устного собеседования по заранее утвержденным на кафедре вопросам (теоретическим), так и выполнение предложенного практического задания и решения задачи (также утвержденного кафедрой), преподаватель задает дополнительно вопросы на понимание.

### **Требования к зачету с оценкой**

Выбор формы и порядок проведения зачета с оценкой осуществляется кафедрой. Оценка знаний студента в процессе зачета с оценкой осуществляется исходя из следующих критериев:

- умение сформулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной лексики, показать связи между данными понятиями;
- способность дать развернутый ответ на поставленный вопрос с соблюдением логики изложения материала;
- проанализировать и сопоставить различные точки зрения на поставленную проблему;
- умение аргументировать собственную точку зрения, иллюстрировать высказываемые суждения и умозаключения практическими примерами.

### **Шкала оценивания зачета с оценкой**

Критерии оценки зачета с оценкой следующие:

**«Отлично»** — если обучающийся выполнил задания, сформулированные преподавателем, демонстрирует глубокие знания по теме (разделу) дисциплины, грамотно и логично излагает материал, даёт последовательный и исчерпывающий ответ на поставленные вопросы, делает обобщения и выводы. Освоен уровень всех составляющих компетенций: ПК-2., ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.

**«Хорошо»** — если обучающийся выполнил задания, сформулированные преподавателем, демонстрирует прочные знания по теме (разделу) дисциплины, грамотно и логично излагает материал, даёт последовательный и полный ответ на поставленные вопросы, делает обобщения и выводы. Освоен уровень всех составляющих компетенций: ПК-2., ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.

**«Удовлетворительно»** — если обучающийся частично выполнил задания, сформулированные преподавателем, демонстрирует знания основного материала по теме (разделу) дисциплины, даёт неполный, недостаточно аргументированный ответ, не делает правильные обобщения и выводы, ответил на дополнительные вопросы. Освоен уровень всех составляющих компетенций: ПК-2., ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.

**«Неудовлетворительно»** — если обучающийся частично выполнил или не выполнил задания, сформулированные преподавателем, демонстрирует разрозненные знания по теме (разделу) дисциплины, допускает существенные ошибки и не корректирует ответ после дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя, не делает обобщения и выводы, не ответил на дополнительные вопросы. Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: ПК-2., ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.

Комплект заданий и этапов формирования компетенции представлен в Фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, оформленный отдельным документом, представлен в приложении к РПД.

Работа с печатными изданиями для обучающегося может быть связана с трудностями в области доступа к современной научной печатной литературе. В связи с развитием научно-технического прогресса в такой ситуации надлежит воспользоваться материалами, находящимися в открытом доступе сети Internet. Также необходимо учитывать, что по состоянию на сегодняшний день многие справочные правовые системы содержат не только текст нормативных актов, но и научные статьи по различным вопросам (например, СПС «Консультант Плюс»). Одновременно следует обратить свое внимание на публичные библиотеки, предоставляющие возможность доступа к электронным версиям печатных источников. В силу кратковременности изучения и значительного объема данной учебной дисциплины кафедра настоятельно рекомендует систематически, а не эпизодически работать над изучением курса.

## **8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

### **а) основная литература:**

1. Барсуков В. Н., Вологжанина С. А., Ганзуленко О. Ю., Петкова А. П., Пирайнен В. Ю., Сивенков А. В., Шарапова Д. М. Год издания: 2024. Издательство: «Лань». В учебнике рассмотрены структура, физико-механические, химические и технологические свойства металлических и неметаллических материалов для художественных изделий. Книга предназначена для студентов вузов, обучающихся по направлению «Технология и организация производства художественной обработки материалов», а также для преподавателей, инженерно-технических и творческих работников предприятий и организаций, занимающихся реставрацией и производством изделий декоративно-прикладного искусства.
2. Кукушкина В. А., Кантарюк Е. А., Абдуллах Л. С., Бордюгова Ю. А. «3D-моделирование в дизайне и технологии художественной обработки материалов». Год издания: 2024. Издательство: Липецкий государственный технический университет. Учебное пособие посвящено применению 3D-моделирования в дизайне и технологии художественной обработки материалов.

### **б) дополнительная литература:**

1. Лукинов А.П. «Проектирование мехатронных и робототехнических устройств» (Санкт-Петербург: Лань, 2021). Это учебное пособие может быть полезно для изучения основ проектирования робототехнических систем.
2. Иванов А.А. «Основы робототехники» (2-е изд., испр., Москва: ИНФРА-М, 2021).
3. Барсукова В. Н., Вологжаниной С. А., Ганзуленко О. Ю. и др. «Технологии художественных промыслов», издательство «Лань», 2025 год. Рассматривает основные способы формообразования металлических и неметаллических материалов (литьё, пластическая деформация, механическая обработка) и создания декоративных и защитных покрытий.

### **в) ресурсы сети «Интернет»:**

- 1) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». <https://biblioclub.ru/>
- 2) Электронно-библиотечная система «Лань». <https://e.lanbook.com/>
- 3) Электронно-библиотечная система «Znanium». <https://znanium.com/>
- 4) Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». <https://www.elibrary.ru/>
- 5) Электронно-библиотечная система «Юрайт». <https://biblio-online.ru/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная подготовка обучающихся проводится для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, для

выработки навыков самостоятельного применения новых, дополнительных знаний и подготовки к предстоящим учебным занятиям, зачету с оценкой.

Важным условием успешного изучения дисциплины является посещение лекций. Под посещением подразумевается не форма пассивного присутствия, а активная работа по изучению нового материала. Подготовка к лекционным занятиям включает в себя анализ предлагаемых для изучения вопросов, изучение нормативных источников и учебной и научной литературы по рассматриваемым вопросам лекции. В процессе лекции обучающийся может задавать уточняющие вопросы, осуществить взаимосвязь нового материала с уже изученным, подготовить базу для эффективного использования полученных знаний, облегчить подготовку к практическому занятию. Эффективным способом фиксации лекционного материала является конспектирование, представляющее собой не только фиксацию важнейших моментов лекции, но и указание примеров для понимания того или иного теоретического материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу. Подготовка ответов по выносимым на обсуждение вопросам практического занятия включает в себя не только прочтение материала, но и его анализ и критическую оценку. Обучающемуся следует выявить малоизученные аспекты рассматриваемых вопросов, проявить инициативу при подготовке к практическому занятию.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется систематизировать знания, изображая их в табличном, графическом или схематичном виде. Это позволит установить взаимосвязь изучаемых явлений, упростит задачу запоминания материала, облегчит процесс практического применения полученных знаний.

Задачей практических занятий является выработка умения использовать теоретические знания, проявить наличие практических навыков. При подготовке к практическому занятию следует заблаговременно обеспечить наличие необходимо для данного занятия материала, самостоятельно повторить ранее изученные темы.

Для успешного освоения дисциплины важным является умение работать с терминами и их определениями. Для работы с терминологией эффективным является использование как учебной и научной литературы, так и словарей.

Работа с терминами может осуществляться в форме составления собственных тематических словариков для удобства и скорости поиска необходимого термина. С этой целью необходимо каждый новый встречающийся термин записывать и во время подготовки к семинарским и практическим занятиям указывать соответствующее определение. В случае возникновения сложности выбора определения из имеющегося объема в рамках научного знания необходимо задавать вопросы преподавателю в рамках лекционных, практических и лабораторных занятий.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «Современные технологии художественной обработки материалов» включают в себя следующие виды занятий:

– *интерактивные лекции*, предполагают использование метода проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения. Противоречия научного познания раскрываются посредством постановки проблемы. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами. Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы;

– *анализ задания*, когда используется метод индукции, т.е. при объяснении нового материала и формировании понятий, мысль студента движется от единичного к общему, от частных суждений к обобщениям. Подбирая задания, которые служат исходным материалом для выявления тех или иных закономерностей или вывода правил, преподаватель в интерактивной форме побуждает студентов к анализу предложенного материала. В ходе обсуждения студенты должны сделать необходимые обобщения и выводы.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Современные технологии художественной обработки материалов» представлены в ФОММ.

При подготовке к промежуточному или итоговому тестированию необходимо изучить теоретический и практический материал. Открытые тестовые задания (без вариантов ответов) выявляют умение решать типовые задания. Закрытые тестовые задания (с перечнем возможных вариантов ответов, среди которых хотя бы один ответ является неверным) обеспечивают структурность мышления, вынужденного выбрать из предложенных вариантов ответ все правильные варианты. Тестовые задания на установление соответствия подразумевают необходимость проявления не только знания учебного материала, но и умения применять правила формальной логики.

Эффективным способом для подготовки к тестированию является работа обучающегося по решению тестовых заданий, предоставленных для самостоятельной работы. Также при подготовке к такой форме контроля знаний, как решение тестовых заданий, следует самостоятельно попытаться проработать рассматриваемые в дисциплине вопросы в форме составления тестовых заданий.

При подготовке к зачету с оценкой следует иметь в виду, что он является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины. Зачет с оценкой подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Зачет с оценкой может проходить как в форме собеседования, так и в форме тестирования.

Решение преподавателя об итоговой аттестации (зачете) принимается по результатам всего собеседования на основе полноты и достоверности изложенного ответа и проявленных умений практического применения теоретических знаний.

Рекомендуется, наряду с печатными изданиями, использовать электронные библиотечные системы, а также ресурсы сети Интернет.

## **10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины «Современные технологии художественной обработки материалов» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

# **11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- 1) Операционная система (Microsoft Windows Проприетарная);
- 2) Пакет офисных программ Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access, MS Publisher и др. Проприетарная);
- 3) Программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (Foxit Reader GNU Lesser General Public License);
- 4) Web-браузер (Mozilla Firefox GNU Lesser General Public License);
- 5) Автоматизированная информационная библиотечная система Marc21SQL;
- 6) Справочно-правовая система «Консультант Плюс»;
- 7) Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus <https://www.scopus.com>
- 8) Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библио метрическая) база данных WebofScience <https://apps.webofknowledge.com>
- 9) Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

# **12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименование
<b>Специализированные аудитории:</b>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / компьютерный класс / помещение для самостоятельной работы*
<b>Технические средства обучения:</b>
компьютеры с программным обеспечением, указанным в п.11
<b>Специализированные аудитории:</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации*
<b>Технические средства обучения:</b>
экран настенный
мультимедийный проектор
компьютер с программным обеспечением, указанным в п.11

\* Аудитории конкретизируются в справке МТО