

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**  
**«ПРАКТИКУМ ПО ОБРАБОТКЕ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

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 «Практикум по обработке конструкционных 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 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 .....	7
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	8
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.....	10
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	21
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	21
8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	32
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	32
10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	35
11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	35
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	36

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

Курс «*Практикум по обработке конструкционных материалов*» занимает важное место при подготовке бакалавров по направлению 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Это связано с тем, что дисциплина «Практикум по обработке конструкционных материалов» включена в структуру образовательной программы и относится к обязательным дисциплинам. Она осваивается на 2 курсе, в 4 семестре. Изучение дисциплины «Практикум по обработке конструкционных материалов» — основа для прохождения студентами педагогической практики и подготовки к государственной итоговой аттестации. Дисциплина опирается на такие предшествующие предметы, как Черчение, Физика, Материаловедение, Техническая механика, Инженерная графика. Также дисциплина является теоретической базой для дисциплин предметно-методических модулей: «Технология и организация производства», и «Организация производства».

Целью освоения дисциплины «*Практикум по обработке конструкционных материалов*» является: сформировать у студентов предметные компетенции, необходимые для преподавания технологии обработки конструкционных материалов в общеобразовательных учреждениях, закладка базы для освоения ряда общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Конкретнее цель можно раскрыть через следующие ключевые задачи:

*Задачи освоения дисциплины включают:*

Изучить физико-механические особенности основных методов получения исходных заготовок и их последующей обработки, включая:

- способы литья;
- обработку давлением (ковка, штамповка, прокатка и т.д.);
- сварку и пайку;
- резание (точение, фрезерование, сверление и пр.);
- электрофизические и электрохимические методы (электроэрозионная, ультразвуковая обработка и др.).

Усвоить технологические возможности современных методов изготовления технических изделий. При этом нужно учитывать:

- форму и размеры изделий;
- материал и его основные свойства;
- производственные преимущества и недостатки каждого метода;
- экономическую целесообразность применения того или иного способа обработки.

Выяснить основные параметры конструкций и материалов деталей, которые влияют на их технологичность, т.е. простоту и удобство изготовления изделий требуемого качества с помощью имеющегося оборудования. Сюда входят:

- выбор оптимальных форм и размеров элементов конструкции;
- учёт свойств материала при проектировании;

- минимизация затрат времени и ресурсов на производство.

Ознакомиться с принципами действия основного и вспомогательного оборудования, используемого для обработки конструкционных материалов:

- токарные, фрезерные, сверлильные станки;
- прессы, молоты, прокатные станы;
- установки для термической и химико-термической обработки;
- оборудование для электрофизической и электрохимической обработки.

Сформировать навыки работы с лабораторным оборудованием и приборами, в т. ч.:

- устройствами для электроискровой, ультразвуковой, высокочастотной электротермической обработки;
- приборами для измерения твёрдости, прочности, износостойкости материалов;
- средствами контроля качества обработки (штангенциркули, микрометры, профилометры и т. п.).

Научиться выбирать оптимальные режимы обработки материалов на основе:

- анализа диаграмм состояния сплавов (например, диаграммы железо–углерод);
- изучения кривых охлаждения и фазовых превращений;
- расчёта параметров резания (скорость, подача, глубина);
- учёта требований к точности и шероховатости поверхности.

Развить техническое мышление и конструкторские способности, включая:

- умение анализировать технологичность конструкции;
- навыки чтения и выполнения чертежей деталей и узлов;
- способность предлагать рациональные способы изготовления изделий.

Сформировать умения планирования, контроля и самоконтроля в процессе выполнения практических заданий:

- составление технологических карт обработки;
- оценка трудоёмкости и себестоимости операций;
- выявление и устранение причин брака;
- документирование результатов экспериментов и наблюдений.

Освоить методы исследования свойств материалов, в т. ч.:

- механические испытания (растяжение, сжатие, ударная вязкость);
- структурный анализ (микроскопия, рентгенография);
- определение химического состава (спектральный анализ).

При изучении данной дисциплины *«Практикум по обработке конструкционных материалов»* обучающийся должен знать:

- основы материаловедения. Свойства конструкционных материалов, их классификация, области применения;
- технологии обработки древесины. Разметка, пиление, строгание, долбление, сверление, склеивание, соединение деталей (шипные, ящичные соединения);

- технологии обработки металлов. Работа с металлообрабатывающим оборудованием, токарные операции, использование слесарного инструмента;
- работа с оборудованием и инструментами. Устройство и правила использования столярных и слесарных верстаков, ручных и электрических инструментов (пилы, рубанки, стамески, дрели, токарно-винторезные станки и др.);
- технологическая документация. Чтение и составление чертежей, эскизов, технологических карт;
- правила безопасности. Соблюдение техники безопасности и охраны труда при работе с инструментами и оборудованием, противопожарные меры, производственная санитария;
- контроль качества. Использование контрольно-измерительных инструментов, оценка шероховатости поверхностей, точности изготовления деталей;
- организация рабочего места. Рациональное размещение инструментов и материалов, соблюдение эргономических требований.

При изучении данной дисциплины *«Практикум по обработке конструкционных материалов»* обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы и способы обработки с учётом эксплуатационных, технологических, эстетических, экономических и экологических требований;
- выполнять технологические операции по ручной и механической обработке древесины и металлов;
- разрабатывать и использовать конструкторско-технологическую документацию;
- работать с ручными и электрическими инструментами, настраивать и затачивать режущий инструмент;
- планировать и организовывать деятельность по разработке и изготовлению изделий;
- соблюдать правила техники безопасности и охраны труда.

При изучении данной дисциплины *«Практикум по обработке конструкционных материалов»* обучающийся должен владеть навыками:

- навыки работы с материалами. Умение выбирать материалы для изготовления изделий с учётом их физико-механических свойств, эксплуатационных, технологических, эстетических, экономических и экологических требований;
- практические навыки обработки материалов. Владение способами и методами обработки основных конструкционных материалов (металлов, композитов и др.), включая слесарные операции (опиливание, рубка металла, резание слесарной ножовкой), обработку и получение отверстий. Умение выполнять технологические операции на учебном оборудовании, работать с ручным и электрическим инструментом, затачивать режущий инструмент;

- навыки работы с оборудованием и инструментами. Знание устройства ручного и электрического инструмента, учебных металлообрабатывающих станков. Умение налаживать и использовать оборудование, настраивать, накладывать и затачивать деревообрабатывающий инструмент и оборудование (если изучается обработка древесины);
- навыки работы с документацией. Умение разрабатывать и использовать конструкторско-технологическую документацию на изготавливаемое изделие, подготавливать техническую документацию;
- контрольно-измерительные навыки. Умение пользоваться контрольно-измерительными инструментами;
- навыки планирования и организации работы. Умение планировать и организовывать деятельность по разработке и изготовлению изделий, разрабатывать технологический процесс изготовления изделий;
- навыки самоконтроля и коррекции деятельности. Умение осуществлять приёмы самоконтроля, оценивать и корректировать свою деятельность;
- навыки безопасной работы. Владение правилами техники безопасности и охраны труда при обработке материалов (металлов, древесины и др.), умение организовывать рабочее место с учётом эргономических требований;
- проектные навыки. Умение выполнять анализ технологии изготовления изделия, выделять отдельные операции, оптимизировать и логически выстраивать процесс технологической обработки. Навыки проектной деятельности в области обработки конструкционных 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

«Практикум по обработке конструкционных 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	<p>Черчение, Физика, Материаловедение, Теоретическая механика, Инженерная графика, Основы робототехники, Основы электротехники, Компьютерная графика, Практикум по обработке пищевых продуктов.</p>	<p>Практикум по обработке текстильных материалов, Образовательная робототехника.</p>	<p>Теория и методика обучения робототехнике, Основы технического творчества, Основы технического предпринимательства, Основы мехатроники, Теория и методика обучения технологии, Технологии современного производства, Предметно-методический модуль (профиль: Организация производства), Методы производственного обучения, Основы арт-дизайна кулинарной и кондитерской продукции, Основы программирования, Основы автоматики и электроники, Scratch-программирование, Технологии лазерной обработки материалов, Прототипирование и макетирование, Программирование на языке C++, Программирование на языке Python, Художественная обработка материалов, Декоративная отделка материалов, Современные технологии художественной обработки материалов,</p>

			<p>Современные технологии декоративной отделки материалов,</p> <p>Производственная практика (педагогическая практика),</p> <p>Производственная практика (преддипломная практика),</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена,</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.</p>
--	--	--	--

**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 «Практикум по обработке конструкционных материалов» составляет 3 зачетных единицы или 108 академических часа.

Курс / семестр		2 курс / 4 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		51	51
Вид промежуточной аттестации	Зачет	9	9

**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				СРС	Содержание
		Всего	Контактная работа <sup>1</sup>				
			Л	ПЗ	ЛЗ		
4 семестр							
1.	Тема 1. Общие во- просы обра- ботки конструкци- онных материа- лов.	18	2	6	-	10	<i>Лекция:</i> <b>Общие вопросы обработки конструкционных материалов.</b> <b>Классификация и свойства конструкционных материалов</b> Классификация конструкционных материалов: металлы и сплавы, поли- меры, керамика, композиты. Расшифровка маркировки сталей (углеродистых, легированных, инструмен- тальных, нержавеющей) и сплавов цветных металлов. Изучение физико-механических свойств конструкционных материа- лов (прочность, твёрдость, пластичность, ударная вязкость, износостой- кость). Анализ влияния химического состава на свойства сталей и сплавов. Сравнительная характеристика чёрных и цветных металлов: области приме- нения, преимущества и недостатки. <i>Практическое занятие:</i> <b>Методы получения заготовок</b> 1. Литейное производство: — Технология и организация производства литья в песчано-глини- стые формы; — литьё в кокиль, под давлением, по выплавляемым моделям; — анализ дефектов отливок и способы их устранения. 2. Обработка металлов давлением: — свободная ковка: основные операции и оборудование;

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

						<ul style="list-style-type: none"> <li>– горячая объёмная штамповка: расчёт размеров заготовки, выбор штампа;</li> <li>– прокатка, волочение, прессование — сравнение методов.</li> </ul> <p>3. Сварочное производство:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды сварки (дуговая, контактная, лазерная, электронно-лучевая);</li> <li>– выбор режима сварки для разных материалов;</li> <li>– дефекты сварных соединений и методы контроля качества.</li> </ul> <p><b>Механическая обработка</b></p> <p>1. Обработка резанием:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– точение, фрезерование, сверление, растачивание, шлифование — сравнительный анализ;</li> <li>– расчёт режимов резания (скорость, подача, глубина);</li> <li>– износ и стойкость режущего инструмента.</li> </ul> <p>2. Электрофизические и электрохимические методы обработки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– электроэрозионная обработка: прошивание отверстий, вырезание контуров;</li> <li>– электрохимическое травление и полирование;</li> <li>– преимущества и ограничения методов.</li> </ul> <p>3. Абразивная обработка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды шлифования (плоское, круглое, бесцентровое);</li> <li>– выбор абразивного инструмента в зависимости от материала.</li> </ul> <p><b>Специальные и современные технологии</b></p> <p>1. Порошковая металлургия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологии получения порошковых материалов;</li> <li>– прессование и спекание — расчёт параметров процесса.</li> </ul> <p>2. Аддитивные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 3D-печать металлом (SLM, DMLS): подбор материалов и режимов;</li> <li>– сравнение с традиционными методами изготовления деталей.</li> </ul> <p>3. Нанесение защитных покрытий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– гальванические покрытия (хромирование, никелирование);</li> <li>– напыление (плазменное, детонационное);</li> <li>– оценка адгезии и толщины покрытий.</li> </ul>
--	--	--	--	--	--	--

							<b>Практико-ориентированные задания</b> 1. Выбор материала и метода обработки для конкретной детали: – анализ условий эксплуатации; – технико-экономическое обоснование выбора. 2. Проектирование технологического процесса: – составление маршрута обработки (заготовка → черновая → чистовая → финишная); – подбор оборудования и оснастки. <i>Самостоятельная работа:</i> повторение теоретического, практического материала, связанные с темой «Общие вопросы обработки конструкционных материалов». Выполнение доклада, реферата, подготовка к зачету, конспект.
2.	Тема 2. Обработка древесины.	20	4	6	-	10	<i>Лекция: Обработка древесины.</i> <b>Организация рабочего места и инструктажи.</b> Изучение видов инструктажей (например, согласно Постановлению Правительства РФ), проведение первичного инструктажа по охране труда при обработке древесины, организация рабочего места в соответствии с требованиями безопасности. <b>Пиление древесины.</b> Отработка приёмов прямолинейного пиления (поперечного, продольного, смешанного) с использованием ручных и электрифицированных пил. Изучение видов пил (лучковые, ножовки), подготовки инструмента к работе, разводки и заточки зубьев, разметки. Практическое выполнение пиления с применением приспособлений (например, стусла). <b>Строгание древесины.</b> Обучение приёмам строгания с использованием рубанков (шерхебель, рубанок с одиночным ножом, рубанок с двойным ножом, фуганок). Отработка подготовки инструментов к работе, выполнения плоского и фигурного строгания, контроля качества. Практическое строгание брусков и реек. <b>Долбление древесины.</b> Отработка навыков долбления сквозных и несквозных гнёзд с использованием долот и стамесок. Изучение инструментов,

							<p>последовательности операций, правил безопасности при работе с долотом и стамеской.</p> <p><b>Сверление древесины.</b> Практическое выполнение приёмов сверления электрифицированным инструментом и на деревообрабатывающих станках. Изучение видов свёрл и их назначения.</p> <p><b>Разметка древесины.</b> Отработка навыков нанесения разметки с использованием измерительных инструментов (угольник, линейка, рейсмус и др.).</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p><b>Контроль качества обработки.</b> Изучение методов контроля размеров, влажности, шероховатости, соответствия качества древесины и готовых изделий техническим требованиям. Работа с контрольно-измерительными инструментами (линейка, угольник, калибры и др.).</p> <p><b>Работа с технологической документацией.</b> Чтение и составление технологических процессов обработки деталей и заготовок, включая карты технологического процесса.</p> <p><b>Определение древесных пород и пороков древесины.</b> Практические задания по идентификации пород древесины по образцам, изучению макроскопических признаков, определению пороков древесины (сучки, трещины, химические окраски, грибные поражения и др.).</p> <p><b>Определение физических и механических свойств древесины.</b> Решение задач по определению влажности, плотности, усушки, разбухания, а также изучение методов испытания на механические свойства (предел прочности при сжатии и растяжении).</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i> повторение теоретического, практического материала, связанные с темой «Обработка древесины». Выполнение доклада, реферата, подготовка к зачету, конспект.</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

3.	Тема 3. Обработка металлов.	20	4	6	-	10	<p><i>Лекция: Обработка металлов.</i></p> <p><b>Разметка и подготовка к обработке</b>  Плоскостная разметка заготовок: нанесение контурных, контрольных и вспомогательных рисок.  Пространственная (объёмная) разметка деталей сложной формы.  Подготовка поверхностей к разметке: окраска меловым раствором и раствором медного купороса.  Выбор базовых поверхностей при разметке различных типов заготовок.</p> <p><b>Резание и рубка</b>  Рубка металла в тисках и на плите: приёмы и техника безопасности.  Резка металла ножницами, ножовками и на станках.  Резка труб и профилей: выбор инструмента и режимов резания.  Опиливание плоских и криволинейных поверхностей напильниками разных типов.</p> <p><b>Сверление, зенкерование, развёртывание</b>  Сверление отверстий на сверлильных станках: выбор сверла и режима резания.  Зенкерование и развёртывание отверстий для достижения высокой точности и чистоты поверхности.  Растачивание отверстий на токарных станках.  Работа с кондукторами при сверлении: повышение точности и повторяемости операций.</p> <p><b>Нарезание резьбы и соединение деталей</b>  Нарезание наружной резьбы плашками.  Нарезание внутренней резьбы метчиками.  Клепка: виды заклёпочных соединений и Технология и организация производства выполнения.  Пайка и лужение металлов: выбор припоев и флюсов.</p> <p><b>Гибка, правка и формообразование</b>  Гибка листового металла в тисках: изготовление угольников и скоб.  Гибка труб с наполнителем и без него.</p>
----	-----------------------------	----	---	---	---	----	--

						<p>Правка полосового и листового металла: устранение деформаций и короблений.</p> <p>Гибка профилей и прутков на гибочных станках.</p> <p><b>6. Финишная обработка и контроль качества</b></p> <p>Шабрение плоскостей: достижение высокой точности сопрягаемых поверхностей.</p> <p>Притирка и доводка деталей: использование абразивных паст и притиров.</p> <p>Распиливание и припасовка деталей сложной формы.</p> <p>Контроль качества обработки: проверка плоскостности, прямолинейности, углов и размеров.</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p><b>Измерение и контроль</b></p> <p>Измерение размеров штангенциркулями ШЦ-I и ШЦ-II: определение наружных и внутренних размеров, глубин.</p> <p>Измерение микрометрами: точность до 0,01 мм.</p> <p>Использование индикаторов часового типа для контроля биений и отклонений формы.</p> <p>Измерение углов угломерами: проверка скосов, фасок и сопряжений.</p> <p><b>Станочная обработка</b></p> <p>Токарная обработка: обтачивание наружных цилиндрических поверхностей, подрезание торцов, протачивание канавок.</p> <p>Фрезерование плоскостей и пазов на горизонтально-фрезерных станках.</p> <p>Фрезерование шпоночных пазов и фасонных поверхностей.</p> <p>Обработка конических поверхностей на токарном станке: смещение задней бабки, использование конусной линейки.</p> <p><b>Специальные и комбинированные процессы</b></p> <p>Холодная штамповка: вырубка, пробивка, гибка на прессах.</p> <p>Обработка давлением: ковка и горячая объемная штамповка.</p> <p>Сварка и соединение металлов: ручная дуговая сварка, контактная сварка.</p>
--	--	--	--	--	--	---

							<p>Термическая обработка металлов: закалка, отпуск, цементация (демонстрация и анализ влияния на свойства).</p> <p><b>Комплексные и проектные работы</b></p> <p>Изготовление детали по чертежу: полный цикл от разметки до финишной обработки.</p> <p>Разработка технологического процесса обработки типовой детали (вал, втулка, кронштейн).</p> <p>Анализ дефектов обработки: выявление причин и способы их устранения.</p> <p>Выполнение производственного задания с соблюдением норм времени и качества.</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i> повторение теоретического, практического материала, связанные с темой «Обработка металлов». Выполнение доклада, реферата, подготовка к зачету, конспект.</p>
4.	Тема 4. Оборудование и контроль качества.	20	4	6	-	10	<p><i>Лекция: Оборудование и контроль качества.</i></p> <p><b>Разработка и оформление документов технического контроля.</b> Цель — научиться проводить технический контроль, разрабатывать и заполнять документацию технического контроля.</p> <p><b>Оценка соответствия материалов, поступивших на входной контроль.</b> Тема направлена на проверку качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие техническим регламентам, стандартам, условиям поставок и договоров.</p> <p><b>Анализ брака и рекламаций.</b> Цель — научиться анализировать причины брака, изучать виды рекламаций и разрабатывать меры по их предотвращению.</p> <p><b>Определение метода измерения.</b> Тема предполагает выбор подходящего метода измерения для конкретных параметров продукции или процесса.</p> <p><b>Определение цены деления шкалы и погрешности измерения прибора.</b> Цель — научиться определять пределы измерения, цену деления шкал измерительных приборов, изучать погрешности измерений и их влияние на результат.</p>

							<p><b>Выбор средств измерений для контроля заданных параметров.</b> Тема направлена на подбор оборудования или инструментов, необходимых для проверки соответствия продукции техническим требованиям.</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p><b>Расчёт и оценка погрешности измерений.</b> Цель — научиться проводить расчёты погрешности измерений и оценивать их соответствие нормативным требованиям.</p> <p><b>Определение периодичности поверки средств измерений.</b> Задание связано с планированием сроков поверки оборудования, оснастки и измерительных инструментов.</p> <p><b>Контроль состояния оборудования, оснастки, инструмента и средств измерений.</b> Цель — научиться оценивать техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента и средств измерения, определять их соответствие требованиям нормативных документов.</p> <p><b>Статистические методы контроля качества продукции.</b> Задание предполагает изучение простых статистических методов контроля качества, включая использование контрольных карт, контрольных листов, диаграмм Парето и Исикавы (рыбьего скелета).</p> <p><b>Контроль качества на разных стадиях производственного процесса</b> (входной, операционный, приёмочный). Цель — ознакомиться с видами контроля (входной, операционный, приёмочный, инспекционный) и их особенностями.</p> <p><b>Использование измерительного оборудования для контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий.</b> В рамках этого задания обучающиеся учатся применять измерительные приборы для проверки соответствия продукции установленным стандартам.</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i> повторение теоретического, практического материала, связанные с темой «Оборудование и контроль качества». Выполнение доклада, реферата, подготовка к зачету, конспект.</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

5.	Тема 5. Современные технологии и перспективы развития.	21	2	8	-	11	<p><i>Лекция: Современные технологии и перспективы развития.</i></p> <p><b>Приоритетные направления развития техники и технологий.</b> Обсуждение ключевых областей исследований и разработок, которые вносят значительный вклад в социально-экономическое и научно-техническое развитие страны. Рассматриваются такие направления, как энергосберегающие технологии, альтернативные источники энергии, атомная энергетика, технологии переработки техногенных отходов.</p> <p><b>Нанотехнологии и наноматериалы.</b> Изучение новых принципов получения материалов и продуктов с заданными свойствами, включая multifunctional материалы, биоматериалы, композиты. Обсуждаются перспективы применения нанотехнологий в медицине, электронике, производстве.</p> <p><b>Информационные и цифровые технологии.</b> Анализ роли больших данных (big data), блокчейн-технологий, искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности. Рассматриваются примеры их применения в экономике, медицине, производстве, логистике.</p> <p><b>Энергетические технологии.</b> Изучение альтернативных и возобновляемых источников энергии, водородной энергетики, технологий сверхпроводимости. Обсуждаются перспективы их внедрения в промышленность, транспорт и другие сферы.</p> <p><i>Практическое занятие:</i></p> <p><b>Автоматизация производства и промышленная трансформация.</b> Анализ концепций «Индустрия 4.0», «Умное производство», «Цифровое производство». Рассматриваются ключевые технологические тенденции, такие как роботизация, облачные технологии, использование больших данных для аналитики, цифровое проектирование.</p> <p><b>Социальные и информационные технологии.</b> Изучение влияния социальных сетей, технологий работы с общественным мнением, цифровых платформ на различные сферы жизни. Обсуждаются этические и социальные аспекты внедрения новых технологий.</p>
----	--	----	---	---	---	----	--

						<p><b>Перспективные технологии на основе процессов самоорганизации сложных систем, бионики, генной инженерии.</b> Анализ технологий, основанных на принципах синергетики, и их потенциального влияния на будущее.</p> <p><b>Цифровая экономика и её влияние на отрасли.</b> Изучение критериев оценки уровня развития цифровой экономики, влияния цифровой трансформации на производительность труда, изменений на финансовых рынках под воздействием цифровых технологий.</p> <p><b>Технологии в сфере экологии и устойчивого развития.</b> Анализ методов снижения антропогенного воздействия технологий на окружающую среду, обсуждения возобновляемых источников энергии и экологически чистых технологий.</p> <p><b>Практическое задание на составление перечня технологий, их описания и перспектив развития.</b> Такое задание может включать анализ информации о перспективных Технология и организация производствах, выделение их направлений и возможностей применения, а также составление таблицы с перечнем технологий, их описанием и перспективами развития.</p> <p><i>Самостоятельная работа:</i> повторение теоретического, практического материала, связанные с темой «Современные технологии и перспективы развития». Выполнение доклада, реферата, подготовка к зачету, конспект.</p>
<b>Зачет</b>	<b>9</b>					-
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>51</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	25	Консультация преподавателя, устное собеседование
2.	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, обработка информации, написание доклада, подготовка к выступлению (дискуссии)	26	Выступление с докладом, презентация, ответы на дискуссионные вопросы
3.	Подготовка к зачету	8,75	Устное собеседование, тестирование

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

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2022 — 327 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/488861>
2. Фонд оценочных и методических материалов по дисциплине «Практикум по обработке конструкционных материалов».

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

### Темы конспекта

#### **Введение и основы материаловедения**

1. Цели и задачи дисциплины. Место практикума в системе подготовки педагога по технологии.
2. Классификация конструкционных материалов: металлы и сплавы, полимеры, композиты, керамика.
3. Основные свойства конструкционных материалов:
  - механические (прочность, твёрдость, пластичность, ударная вязкость);

- физические (теплопроводность, электропроводность, магнитные свойства);
  - химические (коррозионная стойкость);
  - технологические (обрабатываемость резанием, свариваемость, литейные свойства).
4. Маркировка сталей и сплавов: углеродистые, легированные, инструментальные, специальные стали.
  5. Методы исследования структуры и свойств материалов: макро- и микроанализ, испытания на твёрдость (методы Бринелля, Роквелла, Виккерса).

### **Основы теории резания и оборудование**

6. Физические основы процесса резания:
  - схема стружкообразования;
  - силы резания;
  - тепловыделение и износ инструмента.
7. Режущий инструмент: геометрия резца, материалы для изготовления, углы заточки.
8. Общие сведения о металлорежущих станках: классификация, обозначения моделей, основные узлы.
9. Организация рабочего места и охрана труда в учебной мастерской.

### **Обработка на токарных станках**

10. Устройство и принцип действия токарно-винторезного станка (на примере ТВ-6 или 16K20).
11. Приспособления для токарных станков: патроны, центры, люнеты, планшайбы.
12. Технологический процесс обработки заготовок: выбор режимов резания, припуски.
13. Обработка наружных цилиндрических поверхностей.
14. Обработка торцовых поверхностей и канавок.
15. Обработка отверстий: сверление, растачивание, зенкерование.
16. Обработка конических поверхностей: способы и инструменты.
17. Обработка фасонных поверхностей: использование шаблонов и копиров.
18. Нарезание резьбы: резцами, метчиками, плашками. Контроль качества резьбы.

### **Обработка на фрезерных станках**

19. Назначение и устройство фрезерного станка (вертикально-фрезерного, горизонтально-фрезерного).
20. Типы фрез и их применение: цилиндрические, торцевые, концевые, дисковые, фасонные.
21. Обработка плоскостей и уступов.
22. Фрезерование пазов и канавок.
23. Фрезерование фасонных поверхностей и зубьев шестерён.

### **Современные методы обработки**

24. Электроэрозионная обработка: принципы, оборудование, области применения.

25. Электрохимическая обработка: схемы, преимущества и недостатки.
26. Ультразвуковая обработка: механизмы съема материала, применение.
27. Лазерная и плазменная обработка: технологии, оборудование, точность.

#### **Термическая и химико-термическая обработка**

28. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск.
29. Способы нагрева: печи, токи высокой частоты (ТВЧ), лазер.
30. Химико-термические методы: цементация, азотирование, нитроцементация.

#### **Контроль и качество**

31. Измерительный инструмент: штангенциркули, микрометры, индикаторы, калибры.
32. Допуски и посадки: система ЕСДП, квалитеты, обозначения на чертежах.
33. Шероховатость поверхности: параметры, методы контроля, обозначение на чертежах.
34. Дефекты обработки и способы их устранения.

#### **Практические и проектные работы**

35. Разработка технологического процесса изготовления детали: выбор заготовки, оборудования, инструмента, режимов резания.
36. Выполнение комплексных работ: изготовление изделия с применением токарной и фрезерной обработки.
37. Основы проектирования учебно-производственных задач для школьников.

#### **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. Виды и свойства пород древесины. Классификация пород, их физико-механические характеристики, области применения в конструкциях.
2. Средства контроля и измерение размеров изделий. Обзор измерительных инструментов и приборов, используемых в обработке материалов, их точность и применение.
3. Контроль качества изготавливаемых изделий. Методы и критерии оценки качества обработки материалов, включая визуальные, инструментальные и лабораторные методы.
4. Пиление древесины ручными пилами. Технологии пиления, выбор инструментов, особенности обработки разных пород древесины.
5. Инструменты для строгания древесины. Классификация строгальных инструментов, их устройство, правила использования и заточки. [eduprosvet.ru](http://eduprosvet.ru)
6. Долбление и резание древесины стамеской. Техники работы со стамеской, виды стамесок, применение в столярных работах.

7. Виды соединений деталей из древесины. Сравнение различных типов соединений (шипные, клеевые и др.), их преимущества и недостатки.
8. Классификация и применение шиповых соединений. Виды шиповых соединений, технологии их выполнения, области применения.
9. Отделка древесины с полным закрытием текстуры и с её сохранением. Технологии окрашивания, лакирования, полирования, выбор материалов.
10. Сверление отверстий в древесине. Методы сверления, выбор свёрл, оборудование (ручные, электрические, пневматические дрели, сверлильные станки).
11. Назначение и устройство токарных станков по дереву. Принцип работы, основные узлы, виды обрабатываемых деталей.
12. Организация труда на рабочем месте в слесарной мастерской. Требования к оснащению рабочего места, правила безопасности, эргономика.
13. Слесарная разметка. Методы разметки, инструменты, точность, распространённые ошибки и способы их предупреждения.
14. Измерительно-разметочный инструмент. Классификация, особенности применения, правила использования.
15. Резание металла ножницами. Техники резания, выбор ножниц в зависимости от типа металла.
16. Разрезание металла ножовкой. Особенности работы с ножовкой, выбор полотна, приёмы резки.
17. Опиливание металлов. Инструменты для опиливания, приёмы работы, контроль качества.
18. Рубка металлов. Инструменты и техники рубки, применение в слесарном деле.
19. Правка металлов. Методы правки, оборудование, исправление деформаций.
20. Гибка металлов. Технологии гибки, инструменты, особенности обработки разных металлов.
21. Работа с тонколистовым металлом. Особенности обработки, инструменты, приёмы.
22. Сверление и обработка отверстий. Методы сверления, зенкование, развёртывание, выбор режимов обработки.
23. Нарезание наружной и внутренней резьбы. Виды резьбы, инструменты (метчики, плашки), технологии нарезания.
24. Распиливание и припасовка. Техники точной подгонки деталей, инструменты.
25. Шабрение металлов. Назначение, инструменты, приёмы шабрения, контроль качества.

### **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 (титульный 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. Проверьте **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:**

#### **Тема 1. Общие вопросы обработки конструкционных материалов**

1. Что такое конструкционные материалы? Приведите классификацию конструкционных материалов.
2. Какие основные свойства конструкционных материалов нужно учитывать при выборе способа их обработки?
3. Как организована работа в учебных мастерских? Опишите правила организации рабочего места.
4. Перечислите основные правила техники безопасности и противопожарные мероприятия при работе в мастерских по обработке материалов.
5. Что включает производственная санитария и личная гигиена в учебной мастерской?
6. Какова роль технологической документации? Назовите виды технической документации, используемой при обработке конструкционных материалов.

#### **Тема 2. Обработка древесины**

1. Назовите основные породы древесины и опишите их свойства (плотность, твёрдость, текстура и т. д.).
2. Как определить плотность древесины упрощённым методом? Проведите сравнение плотности образцов сосны, лиственницы, ели, берёзы, дуба, липы.
3. Какие инструменты используются для разметки древесины? Опишите приёмы разметки по чертежу, образцу и шаблону.
4. Какие виды ручных пил существуют и как выбрать тип пилы в зависимости от вида работы?
5. Опишите правильную рабочую позу и хват инструмента при пилении древесины.
6. Какие инструменты применяются для строгания древесины? Как выбрать строгальный инструмент в зависимости от формы и размеров обрабатываемых деталей?
7. Как выполняются долбление и резание древесины стамеской?

8. Какие виды соединений деталей из древесины существуют? Охарактеризуйте шиповые соединения и их применение.
9. Опишите технологии сверления отверстий в древесине. Какие виды свёрл используются?
10. Как устроены и работают токарные станки по дереву (на примере СТД-120М)? Перечислите принадлежности и крепёжные приспособления к станку.
11. Какие виды отделки древесины существуют? Сравните отделку с полным закрытием текстуры и с её сохранением.

### **Тема 3. Обработка металлов**

1. Как организована работа на рабочем месте в слесарной мастерской?
2. Что такое слесарная разметка? Какие виды разметочных линий и инструментов используются?
3. Опишите процесс резания металла ножницами. Какие виды ножниц по металлу существуют?
4. Как выполняется разрезание металла ножовкой? Опишите устройство ножовки по металлу, виды полотен и правильную рабочую позу.
5. Какие методы опилования металлов существуют? Классифицируйте напильники и опишите рабочую позу при опиловании.
6. Как выполняется правка и гибка металлов? Опишите способы и инструменты.
7. Какие особенности работы с тонколистовым металлом?
8. Как сверлят и обрабатывают отверстия в металле?
9. Как нарезают наружную и внутреннюю резьбу? Опишите инструменты и технологию.
10. Что такое распиливание и припасовка? В чём суть процессов шабрения, притирки и доводки?
11. Опишите процессы паяния, лужения и клёпки металлов.
12. Какие существуют методы отделки металлов?

### **Тема 4. Оборудование и контроль качества**

1. Какие контрольно-измерительные инструменты используются при обработке конструкционных материалов? Опишите основные приёмы работы с ними.
2. Как осуществляется контроль качества изготавливаемых изделий? Перечислите критерии оценки качества.
3. Охарактеризуйте основные виды станков, используемых в обработке конструкционных материалов (токарные, сверлильные, шлифовальные и т. д.). Опишите их назначение и устройство.
4. Как обеспечивается точность и шероховатость поверхности при обработке материалов?
5. Как разрабатывается технологическая документация на изделия, изготавливаемые в учебных мастерских?

### **Тема 5. Современные технологии и перспективы развития**

1. Какие современные технологии обработки конструкционных материалов существуют? Приведите примеры их применения.
2. Каковы перспективы развития методов обработки конструкционных материалов в машиностроении?
3. Как автоматизация и роботизация влияют на процессы обработки конструкционных материалов?

### **Примерные вопросы к зачету:**

#### **Общие вопросы и организация работы**

1. Устройство и назначение столярного и комбинированного верстака.
2. Организация труда на рабочем месте в слесарной и столярной мастерской.
3. Правила внутреннего распорядка во время работы в мастерской.
4. Общие правила безопасности труда при обработке конструкционных материалов.
5. Противопожарные мероприятия, производственная санитария и личная гигиена в учебной мастерской.
6. Основные сведения о технологической документации (чертежи, эскизы, технологические карты).

#### **Обработка древесины**

7. Определение пород древесины: основные виды и их характерные признаки.
8. Физико-механические свойства древесины (плотность, твёрдость, влажность, усушка, коробление).
9. Разметка древесины: по чертежу, образцу и шаблону.
10. Столярная разметка при пилении древесины.
11. Пиление древесины ручными пилами: выбор типа пилы в зависимости от вида работы.
12. Хват инструмента и рабочая поза при пилении.
13. Инструменты для строгания древесины: виды и назначение.
14. Выбор строгального инструмента в зависимости от формы, размеров деталей и требуемой шероховатости поверхности.
15. Долбление и резание древесины стамеской.
16. Виды соединений деталей из древесины.
17. Классификация и применение шиповых соединений.
18. Сверление отверстий в древесине: инструменты и приёмы.
19. Отделка древесины: способы с полным закрытием текстуры и с её сохранением.
20. Назначение и устройство токарных станков по дереву.

#### **Обработка металлов**

21. Слесарная разметка: приёмы и инструменты.
22. Измерительно-разметочный инструмент: виды, назначение и правила использования.
23. Резание металла ножницами: техника и особенности.

24. Разрезание металла ножовкой: выбор полотна и техника выполнения.
  25. Опиливание металлов: виды напильников и приёмы работы.
  26. Рубка металлов: инструменты, приёмы и безопасность.
  27. Правка и гибка металлов: методы и оборудование.
  28. Работа с тонколистовым металлом: особенности обработки.
  29. Сверление и обработка отверстий в металле: инструменты и режимы резания.
  30. Нарезание наружной и внутренней резьбы: инструменты и Технологии и организация производства.
  31. Распиливание и припасовка: назначение и приёмы выполнения.
  32. Шабрение металлов: цель, инструменты и техника.
  33. Притирка и доводка: назначение и способы выполнения.
  34. Паяние и лужение металлов: материалы, оборудование и Технологии и организация производства.
  35. Клепка металлов: виды заклёпок и способы выполнения.
  36. Отделка металлов: виды покрытий и методы нанесения.
- Технологические процессы и контроль качества**
37. Разработка технологической карты на изготовление изделия из древесины или металла.
  38. Контроль качества изготавливаемых изделий: методы и инструменты.
  39. Основные приёмы работы с контрольно-измерительным инструментом (штангенциркуль, микрометр, угольник и т.д.).
  40. Точность и шероховатость обработки: понятия, нормы и способы достижения.

#### **Рекомендации по подготовке к зачету**

Зачет принимается только при условии прохождения студентом текущего контроля с оценкой «зачтено». Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГГАОУ ВО ЛО «ГИЭФПТ». При подготовке к зачету студент обязан повторить пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет 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 допускается студент, выполнивший все задания.

#### **Требования к зачету**

Выбор формы и порядок проведения зачета осуществляется кафедрой. Оценка знаний студента в процессе зачета 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

Критерии оценки зачёта могут включать, например, следующие:

- **Оценка «зачтено»** — (17-30 баллов) ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные вопросы зачета, отличающихся логической последовательностью и четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов, демонстрирующих знания источников и литературы, понятийного аппарата и умение им пользоваться при ответе. Представлены качественно выполненные практические задания в полном объеме, имеется в наличии заполненный конспект по темам дисциплины. Освоен уровень всех составляющих компетенций: ПК-2., ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.
- **Оценка «не зачтено»** — обучающийся не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определённой системой знаний по дисциплине, ставится при незнании и непонимании студентом существа вопросов зачета. Отсутствуют выполненные практические задания, конспект. Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: ПК-2., ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3.

### Итоговый балл по дисциплине «Практикум по обработке конструкционных материалов»

Составляющие (зачетного) итогового балла	Баллы
Доклад	2-30
Сообщение	2-20
Конспект	2-20
Зачет	17-30

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.

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

### **а) основная литература:**

1. Бычков А. В., Савватеев А. С., Бычкова О. М. «Материаловедение». 3-е изд., стер. Год выпуска — 2024. ISBN: 978-5-0054-2065-7. Объем: 144 с.
2. Воробьев А. А., Будюкин А. М., Кондратенко В. Г. и др. «Материаловедение». 2-е изд. Год издания — 2024. ISBN: 978-5-4488-2223-0, 978-5-4497-3545-4. Объем: 356 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Гаршин А.П., Федотова С.М. Материаловедение в 3 т. Том 1 Абразивные материалы: учебник для вузов, Москва: Юрайт, 2025, <https://urait.ru/bcode/561656>
2. Сироткин О. С., Сироткин Р. О. «Основы современного материаловедения». 2-е изд., испр. и доп. Год издания — 2024. ISBN: 978-5-16-019368-7.
3. Черепяхин А. А., Колтунов И. И., Кузнецов В. А. «Материаловедение». Учебник. М.: КноРус, 2024.

### **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.

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 и практических занятий.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «Практикум по обработке конструкционных 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 «Практикум по обработке конструкционных 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 следует иметь в виду, что он является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины. Зачет подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Зачет 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 «Практикум по обработке конструкционных 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)

<b>Наименование</b>
<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