



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологий, предпринимательства и методик их преподавания



А.В. Семиров

11 апреля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.В.03 Материаловедение и технология  
конструкционных материалов**

Направление подготовки **44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**

Направленность (профиль) подготовки **Автомобильный транспорт**

Квалификация (степень) выпускника - **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 6 от «28» марта 2024 г.

Председатель  М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 4

От «6» марта 2024 г.

Зав. кафедрой  Е.В. Рогалева

Иркутск 2024 г.

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

### Цель дисциплины:

Целью дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является формирование специальной профессиональной компетентности студента, политехнических знаний, технологическая подготовка к успешной практической деятельности в системе профессионального обучения.

### Задачи дисциплины:

- изучить основные виды и классификацию металлических и неметаллических конструкционных материалов, применяемых при производстве и эксплуатации различных видов автотранспорта;
- дать знания о закономерностях формирования структуры, строения и свойств конструкционных материалов, возможностях их изменения под влиянием внешних воздействий;
- дать понятие о производстве основных конструкционных материалов;
- изучить механические основы технологических методов формообразования заготовок и деталей, способов их упрочнения;
- изучить полимерные, композиционные и неметаллические материалы, применяемые в автомобилестроении и используемые при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автомобилей;
- дать понятие об изменении свойств конструкционных материалов во времени под действием эксплуатационных факторов, технологиях восстановления конструкционных материалов и возможностях их вторичного использования;
- сформировать научно-понятийный аппарат в области материаловедения, металловедения, технологических процессов получения и обработки конструкционных материалов.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

2.1 Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2 Освоение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин: «Техническая механика», «Физика», «Автомобильные эксплуатационные материалы».

2.3 В дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» определяются теоретические основы и практические навыки, при освоении которых студент способен приступить к изучению следующих дисциплин в соответствии с учебным планом.

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, позволят студентам успешно решать профессиональные задачи.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов»:

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<b>ПК-1</b> Способен осуществлять преподавание по программам учебных предметов, курсов, дисциплин	ИДК ПК1.1: Демонстрирует владение содержанием учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) в организациях СПО ИДК ПК1.2: Разрабатывает программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов,	<b>знает:</b> понятия материалы, конструкционные материалы, технологии их производства и обработки; <b>умеет:</b> ориентироваться в основных понятиях; осуществлять выбор конструкционных материалов и технологические процессы обработки конструкционных материалов;

(модулей) в организациях СПО	дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или)ДПП ИДК ПК1.3: Проводит занятия по дисциплинам (модулям) ОПОП в организациях СПО	<b>владеет:</b> сформированным научно-понятийным аппаратом в области материаловедения и технологических процессов производства и обработки конструкционных материалов и готовностью применять знания в профессиональной деятельности.
<b>ПК-2</b> Способен осуществлять учебный процесс, соответствующий видам профессиональной деятельности в области автотранспорта	ИДК ПК2.1: Проектирует в учебно-производственной мастерской образовательно-производственную среду ИДК ПК2.2: Планирует занятия и(или) учебную практику (практическое обучение) соответствующие видам профессиональной деятельности в области автотранспорта	<b>знает:</b> основы подбора содержания учебного материала; <b>умеет:</b> использовать различные источники информации; <b>владеет:</b> методами конструирования содержания учебного материала по общепрофессиональной подготовке рабочих и специалистов среднего звена в соответствии с основными принципами обучения

#### IV. И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестр
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	64	64
Лекции (Лек)/(Электр)	32	32
Лабораторные работы (Лаб)	16	16
Практические работы (Пр)	16	16
<b>Консультации (Конс.)</b>	2	2
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	6	6
Вид промежуточной аттестации (Контроль)	Экзамен 26	Экзамен 26
Контроль (КО)	10	10
<b>Контактная работа, всего (Конт.раб.)</b>	76	76
Общая трудоемкость	зачетные единицы 3	3
	часы 108	108

##### 4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основы материаловедения. Металловедение. Машиностроительные конструкционные материалы

**Тема 1.** Материаловедение как наука и ее исследования. Материалы, их классификация и области применения

Понятие о науке материаловедении и ее исследованиях. Классификация материалов. Технические материалы. Конструкционные материалы. Электротехнические материалы. Триботехнические материалы. Инструментальные материалы. Технологические материалы. Топливо

**Тема 2.** Строение, структура и свойства материалов и методы их определения

Строение материалов, их структура и свойства. Физические, химические, механические, технологические, эксплуатационные свойства материалов. Нагрузки, напряжения, деформации. Методы определения свойств материалов

**Тема 3.** Металлы и сплавы, строение, структура, свойства, классификация. Основы сплавов

Строение, структура и свойства металлов и сплавов. Сплавы, химический состав сплавов и методы получения сплавов. Классификация металлов и сплавов. Кристаллическое строение. Агрегатное состояние. Полиморфные и магнитные превращения в металлах.

**Тема 4.** Чугуны и стали, классификация, области применения

Черные металлы и сплавы на их основе. Чугуны и стали. Строение, структура и свойства чугунов и сталей. Классификация и маркировка. Области применения

**Тема 5.** Цветные металлы и сплавы. Свойства, классификация, области применения

Цветные металлы и сплавы на их основе. Свойства, классификация и маркировка. Сплавы на основе меди. Области применения цветных металлов и сплавов.

**Тема 6.** Технологии термической обработки металлических конструкционных материалов. Методы упрочнения материалов

Термическая обработка сталей. ХТО. ТМО. Области применения. Методы упрочняющей обработки материалов и деталей машин

**Раздел 2. Основы производства черных и цветных металлов и основные методы их обработки**

**Тема 1.** Металлические конструкционные материалы, их свойства, строение, классификация.

Классификация конструкционных материалов. Строение материалов, их структура и свойства. Физические, химические, механические, технологические, эксплуатационные свойства материалов. Области применения конструкционных материалов. Металлические конструкционные материалы, их свойства, строение, классификация.

**Тема 2.** Современные технологии производства черных и цветных металлов

Современное производство черных металлов. Производство чугуна. Производство стали в электропечах и др. способами. Разливка стали. Прямое восстановление железа из руд. Производство меди и алюминия.

**Тема 3.** Обработка металлов давлением

Обработка металлов давлением. Прокатка. Волочение. Ковка. Штамповка. Прессование. Сущность процессов. Основное оборудование. Виды процессов. Продукция и области применения

**Тема 4.** Литейное производство.

Литейное производство. Литейные материалы и литейная оснастка. Формовочные материалы. Требования к литейным и формовочным материалам. Методы литья. Литье в ПГФ. Специальные методы литья (литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы, литье под давлением и др.

**Тема 5.** Сварка и пайка, резка и резание металлов

Сварка металлов. Виды сварки. Применяемое оборудование. Технология сварки. Пайка металлов.

Виды пайки. Припой и флюсы. Технология пайки, применяемое оборудование. Резание металлов. Виды резания. Режимы резания и их основные параметры. Резка металлов. Виды резки. Применяемое оборудование

### **Раздел 3. Основы производства изделий и деталей машин из неметаллических и композиционных материалов**

**Тема 1.** Понятие о полимерах. Пластмассы и их получение. Производство изделий из пластмасс

Понятие о полимерах. Пластические массы. Типы и виды пластмасс. Термопласты и реактопласты. Состав и строение пластмасс. Свойства пластмасс. Методы переработки пластмасс в готовые изделия. Литье под давлением. Экструзия. Прессование. Виброформование. Вспенивание. Сварка. Вакуумная формовка. Области применения.

**Тема 2.** Резины, технологии их получения. Производство изделий из резины

Резина. Свойства резины. Классификация резин. Компоненты резиновых смесей. Понятие вулканизации. Каучуки натуральный и синтетический. Основные процессы получения изделий из резины. Каландрование. Экструзия. Области применения резины и резиновых изделий.

**Тема 3.** Стекло и керамика. Производство изделий из стекла и керамики

Понятие о стекле. Свойства стекла. Строение стекла. Химический состав стекол. Улучшение свойств стекла. Стеклообразующие вещества. Варка стекла. Основные промышленные виды стекол. Прозрачное и цветное стекло. Основные технологии получения изделий из стекла.

Понятие керамики. Типы и виды керамики. Фаянс. Майолика. Фарфор. Терракорта. Цемент. Гончарная

керамика. Состав и строение керамики. Технологическая схема производства керамических изделий. Области применения керамических материалов и изделий из них

**Тема 4.** Древесина и древесные материалы. Технологии обработки древесных материалов

Понятие древесины. Породы дерева и их свойства. Основные физико-механические свойства древесины. Строение древесных материалов. Лесоматериалы. Пиломатериалы. Древесные материалы. Фанера. Шпон. Столярные плиты. Древесные пластики. ДВП. ДСП. ЛДСП. Методы получения древесных материалов и основные технологии их обработки.

**Тема 5.** Композиты. Технологии их получения и производство изделий из композитных материалов

Понятие о композитных материалах. Строение композитов. Матрица. Наполнитель – армирующий элемент. Виды композитов. Классификация композитов. Преимущества и недостатки композитных материалов. Области применения композитов. Технологии получения композитов и производства изделий из композитных материалов.

#### **4.3. Перечень разделов/тем дисциплины (модуля).**

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего (в часах)
		Лекции и	Практические занятия	Лаб. занятия	СРС			
	<b>Раздел 1. Основы материаловедения. Металловедение. Машиностроительные конструкционные</b>	12	6	6	2			26

	<b>материалы</b>								
1.	<b>Тема 1.</b> Материаловедение как наука и ее исследования. Материалы, их классификация и области применения	2	2				Защита практической работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	4
2.	<b>Тема 2.</b> Строение, структура и свойства материалов и методы их определения	2		2			Защита лабораторной работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	4
3.	<b>Тема 3.</b> Металлы и сплавы, строение, структура, свойства, классификация. Основы сплавов	2	2				Защита практической работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	4
4.	<b>Тема 4.</b> Чугуны и стали, классификация, области применения	2		2	2		Защита лабораторной работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	6
5.	<b>Тема 5.</b> Цветные металлы и сплавы. Свойства, классификация, области применения	2	2				Защита практической работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	4
6.	<b>Тема 6.</b> Технологии	2		2			Защита	ИДК	4

	термической обработки металлических конструкционных материалов. Методы упрочнения материалов					лабораторной работы	ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	
	<b>Раздел 2. Основы производства черных и цветных металлов и основные методы их обработки</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	<b>22</b>
7.	<b>Тема 1.</b> Металлические конструкционные материалы, их свойства, строение, классификация.	2	2			Защита практической работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	4
8.	<b>Тема 2.</b> Современные технологии производства черных и цветных металлов	2		2		Защита лабораторной работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	4
9.	<b>Тема 3.</b> Обработка металлов давлением	2	2			Защита практической работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	4
10.	<b>Тема 4.</b> Литейное производство.	2	2		2	Защита практической работы	ИДК ПК1.1 ИДК	4

						работы	ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	
11.	<b>Тема 5.</b> Сварка и пайка, резка и резание металлов	2		2		Защита лабораторной работы		4
	<b>Раздел 3. Основы производства изделий и деталей машин из неметаллических и композиционных материалов</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	<b>22</b>
12.	<b>Тема 1.</b> Понятие о полимерах. Пластмассы и их получение. Производство изделий из пластмасс	2	2			Защита практической работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	4
13.	<b>Тема 2.</b> Резины, технологии их получения. Производство изделий из резины	2		2		Защита лабораторной работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	4
14.	<b>Тема 3.</b> Стекло и керамика. Производство изделий из стекла и керамики	2		2		Защита лабораторной работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	4
15.	<b>Тема 4.</b> Древесина и	2		2		Защита	ИДК	4



	древесные материалы. Технологии обработки древесных материалов					лабораторной работы	ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	
16.	<b>Тема 5.</b> Композиты. Технологии их получения и производство изделий из композитных материалов	2	2		2	Защита практической работы	ИДК ПК1.1 ИДК ПК1.2 ИДК ПК1.3 ИДК ПК2.1 ИДК ПК2.2	6
	<b>Контроль</b>							
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>6</b>			<b>70</b>

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении конспектов лекций, электронных презентаций лекции, чтении учебного материала из других, в т.ч. электронных, источников с целью подготовки к устному и письменному опросу. Рекомендуемая литература для организации самостоятельной работы указана в разделе V.

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ.

Курсовых работ по данной дисциплине не предусмотрено.

### V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

а) перечень литературы:

1. Бондаренко Г.Г. Материаловедение [Текст]: учебник / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. - М.: Высш. шк., 2007. - 360 с. - ISBN 978-5-06-005566-5 – 20 экз.

2. Бондаренко, Геннадий Германович. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. - 2-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2022. - 327 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/488861>, <https://urait.ru/book/cover/56134412-5506-473B-9C09-5FC7CF6366D2>. - ЭБС "Юрайт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-07090-3 : 1289.00 р. URL: <https://urait.ru/bcode/488861> (дата обращения: 22.06.2022).

3. Материаловедение и технология материалов [Текст]: учеб. пособие / ред.: А. И. Батышев, А. А. Смолькин. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 288 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004821-5 – 10 экз.

б) дополнительная литература:

4. Материаловедение и технология металлов [Текст]: учебное пособие / М. Г. Карпман, В. М. Матюнин, В. С. Гаврилюк; ред. Г. П. Фетисов. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2007. - 862 с. - ISBN 978-5-06-005570-2 – 5 экз.

5. Плошкин, Всеволод Викторович. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. В. Плошкин. - 3-е изд., пер. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2022. - 408 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/488788>, <https://urait.ru/book/cover/AE7900A7-A3DB-47EB-9C8C-97E8F4602969>. - ЭБС "Юрайт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-12089-9 : 1569.00 р. URL: <https://urait.ru/bcode/488788> (дата обращения: 22.06.2022).

6. Фетисов, Геннадий Павлович. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Г. П. Фетисов, В. М. Матюнин [и др.]. - 8-е изд., пер. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2022. - 406 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490780>, <https://urait.ru/book/cover/C3973008-EC2A-4ED2-8339-C0BDA4D2565B>. - ЭБС "Юрайт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-14075-0 : 1569.00 р. URL: <https://urait.ru/bcode/490780> (дата обращения: 22.06.2022).

7. Фетисов, Геннадий Павлович. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Г. П. Фетисов, В. М. Матюнин [и др.]. - 8-е изд., пер. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Юрайт, 2022. - 410 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490781>, <https://urait.ru/book/cover/1248A6C8-5265-4BA6-BD5C-4C7994D5454D>. - ЭБС "Юрайт". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-15155-8 : 1579.00 р. URL: <https://urait.ru/bcode/490781> (дата обращения: 22.06.2022).

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

#### *Интернет-ресурсы*

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/> (дата обращения 31.08.2021)

2. Министерство образования и науки РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru/> (дата обращения 31.08.2021)

3. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/> (дата обращения 31.08.2021)

4. Сайт «Всем, кто учится» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.alleng.ru/index.htm> (дата обращения 31.08.2021)

5. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.edu.ru/> (дата обращения 31.08.2021)

6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Каталог учебных модулей по дисциплинам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru/> (дата обращения 31.08.2021)

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и	на 25 человек, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N), доска маркерная – 1 шт., машина ГМС-20, машина МК-	Программное обеспечение ОС: Windows 10 pro; Adobe acrobat reader DC; Audacity; Far;

<p><i>индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p> <p>Специальные помещения: <i>для самостоятельной работы</i></p>	<p>50 для испытания на кручение, маятниковый копер МК-30, интерактивный учебный комплекс SMART Technologies SMART Board 685ix/ UX60. Наглядные пособия: стенды, плакаты, модели, макеты, набор образцов для материаловедения. Справочные материалы. ГОСТы.</p> <p>на 15 рабочих мест. Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N) – 15 шт. Неограниченный доступ к сети Интернет</p>	<p>Firefox; Google Chrome;; Kaspersky AV; MS Office 2007; Peazip</p>
---	---	--

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы, в том числе дистанционные образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы, развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

### Наименование тем занятий с использованием образовательных технологий

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
	<p><b>Раздел 1. Основы материаловедения. Металловедение. Машиностроительные конструкционные материалы</b></p>			<p><b>24</b></p>
<p>1</p>	<p><b>Тема 1.</b> Материаловедение как наука и ее исследования. Материалы, их классификация и области применения</p>	<p>Лекция/лабораторное занятие</p>	<p>Интерактивная лекция (лекция диалог)/ практикум с использованием презентации результатов исследовательской деятельности</p>	<p>4</p>
<p>2</p>	<p><b>Тема 2.</b> Строение, структура и свойства материалов и методы их определения</p>	<p>Лекция/лабораторное занятие</p>	<p>Лекция-информация (информационная),/ практикум с использованием презентации результатов исследовательской деятельности</p>	<p>4</p>
<p>3</p>	<p><b>Тема 3.</b> Металлы и сплавы, строение, структура, свойства, классификация.</p>	<p>Лекция/лабораторное занятие</p>	<p>Интерактивная лекция (лекция диалог)/ практикум с использованием</p>	<p>4</p>

	Основы сплавов	занятие	презентации результатов исследовательской деятельности	
4	<b>Тема 4.</b> Чугуны и стали, классификация, области применения	Лекция/лабораторное занятие	Лекция-информация (информационная), / практикум с использованием презентаций результатов исследовательской деятельности	4
5	<b>Тема 5.</b> Цветные металлы и сплавы. Свойства, классификация, области применения	Лекция/лабораторное занятие	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ практикум с использованием презентаций результатов исследовательской деятельности	4
6	<b>Тема 6.</b> Технологии термической обработки металлических конструкционных материалов. Методы упрочнения материалов	Лекция/лабораторное занятие	Лекция-информация (информационная), / практикум с использованием презентаций результатов исследовательской деятельности	4
	<b>Раздел 2. Основы производства черных и цветных металлов и основные методы их обработки</b>			<b>20</b>
7	<b>Тема 1.</b> Металлические конструкционные материалы, их свойства, строение, классификация.	Лекция/лабораторное занятие	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ практикум с использованием презентаций результатов исследовательской деятельности	4
8	<b>Тема 2.</b> Современные технологии производства черных и цветных металлов	Лекция/лабораторное занятие	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ практикум с использованием презентаций результатов исследовательской деятельности	4
9	<b>Тема 3.</b> Обработка металлов давлением	Лекция/лабораторное занятие	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ практикум с использованием презентаций результатов исследовательской деятельности	4
10	<b>Тема 4.</b> Литейное производство.	Лекция/лабораторное занятие	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ практикум с использованием презентаций результатов исследовательской деятельности	4

11	<b>Тема 5.</b> Сварка и пайка, резка и резание металлов	Лекция/лабораторное занятие	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ практикум с использованием презентации результатов исследовательской деятельности	4
	<b>Раздел 3. Основы производства изделий и деталей машин из неметаллических и композиционных материалов</b>			<b>15</b>
12	<b>Тема 1.</b> Понятие о полимерах. Пластмассы и их получение. Производство изделий из пластмасс	Лекция/лабораторное занятие	лекция обратной связи (лекция с элементами дискуссии)/ практикум с использованием презентации результатов исследовательской деятельности	4
13	<b>Тема 2.</b> Резины, технологии их получения. Производство изделий из резины	Лекция/лабораторное занятие	лекция обратной связи (лекция с элементами дискуссии)/ практикум с использованием презентации результатов исследовательской деятельности	4
14	<b>Тема 3.</b> Стекло и керамика. Производство изделий из стекла и керамики	Лекция/лабораторное занятие	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ практикум с использованием презентации результатов исследовательской деятельности	4
15	<b>Тема 4.</b> Древесина и древесные материалы. Технологии обработки древесных материалов	Лекция/лабораторное занятие	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ практикум с использованием презентации результатов исследовательской деятельности	4
16	<b>Тема 5.</b> Композиты. Технологии их получения и производство изделий из композитных материалов	Лекция/лабораторное занятие	Интерактивная лекция (лекция диалог)/ практикум с использованием презентации результатов исследовательской деятельности	4
Итого часов				64

## VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Оценочное средство	Критерии оценки	Показатели оценки
Тестовые задания	Зачтено	Студент выполнил верно 60% заданий
	Не зачтено	Студент выполнил верно менее 60% заданий
Опрос	Зачтено	Студент демонстрирует сформированность знаний, умений и навыков на высоком уровне: показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала.
	Не зачтено	Студент демонстрирует сформированность знаний, умений и навыков на низком уровне.

### Образцы тестовых заданий

1. Сущность одного из древнейших способов формообразования деталей - литья
  - а) получение деталей путем заливки жидкого металла в форму
  - б) производство литейных сплавов
  - в) запрессовка металла в состоянии высокой пластичности в форму
  - г) разливка жидкого металла в изложницы для кристаллизации
  
2. Листовой прокат получают в
  - а) гладких валках
  - б) ручьевых валках
  - в) в калибрах прямоугольного сечения
  - г) в бочкообразных валках

### Вопросы для собеседования

1. Определить, какая марка стали имеет следующий химический состав? 0,6% - C; 2% - Si; 1,2% - Cr; 0,1% - V.
2. Расшифруйте марку стали Р6М5
3. Коррозионностойкие (хромистые) стали содержат хрома не менее
4. Какая из сталей относится к подшипниковым:
5. Какая из сталей относится к коррозионно-стойким:
6. Буква А при маркировке стали (например, 39ХМЮА, У12А) обозначает:
7. Какую марку стали следует использовать для изготовления инструмента, обрабатывающего детали на больших скоростях резания:
8. Коррозионностойкие стали обладают высокой стойкостью в пресной и морской воде, в атмосфере воздуха и пара. Такая стойкость объясняется наличием в стали легирующего элемента свыше 12%. Назовите этот элемент:
9. Подшипниковая сталь ШХ15 содержит легирующего элемента хрома:
10. Назовите основной легирующий элемент стали марки Р18:
11. Какое из перечисленных ниже требований к инструментальным сталям для режущих инструментов является определяющим:
12. Какое строение имеют металлы?
13. Маркировка Л96 означает
14. Маркировка ЛЦ30А3 означает
15. Маркировка БрОЦС4-4-2,5 означает
16. Содержание этого элемента не указывают в маркировке деформируемых латуней
17. Маркировка БрО8Ц4 означает
18. Сплав на основе меди

19. В марке латуни ЛЦ23А6Ж3Мц2 содержится
20. Медные сплавы с содержанием цинка до 45% называют:
21. В марке латуни Л68 содержится меди:
22. В марке латуни ЛАЖ 60-1-1 содержится:
23. Какое количество меди содержит латунь марки ЛЦ23А6Ж3Мц2:
24. Латунь марки ЛЦ23А6Ж3Мц2 относится к ...
25. Латунь марки ЛАН59-3-2 относится к ...
26. В марке бронзы БрАЖМц 9-4-3 содержится...
27. Сплав, содержащий в своём составе медь и никель, называется ...
28. Сплав меди с различными элементами (кроме цинка) называется
29. В марке бронзы БрАЖ 9-4 содержится...
30. Укажите химический состав бронзы БрОЦ 4-3
31. Латунь - это
32. Какое количество компонентов входит в состав латуни марки ЛАЖ 60 -1 -1
33. По назначению материал У10 относится к
34. Материал 45 это:
35. Укажите, в какой строчке физические свойства металлов
36. Чугун содержит углерод
37. Расшифровать БСт4
38. Методом Бриннеля металл испытывают
39. Расшифровать СЧ20
40. Расшифровать У7
41. Расшифровать Р6М5
42. Железо, сталь, чугун относятся к группе
43. Способность материала подвергаться различным способам холодной и горячей обработки относится к:
44. Твердость это:
45. Металлическое вещество, полученное сплавлением двух и более веществ это
46. Высококачественные стали
47. ЛМцЖ52-4-1 содержит
48. БрОЦС8-4-3 содержит
49. Д16 это:
50. ВК6 это:
51. ВЧ - 35 это:
52. Как называется материальная субстанция, вещество или смесь веществ, используемые для производства, изготовления вещей или преобразования в другие материальные субстанции, объекты и предметы
53. Какой вид материалов используется для изготовления деталей машин?
54. Выберите свойства, которыми обладают металлы
55. Как называют твердое соединение двух и более металлов?
56. Какое строение имеют металлы в твердом состоянии?
57. Как называется воображаемая пространственная сетка, в узлах которой расположены атомы?
58. Как называется наименьшая часть кристаллической решетки, определяющая структуру металла
59. Какая решетка изображена на рисунке?
60. Как называется процесс образования в металлах кристаллической решетки?

## **8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена)**

### **Примерный перечень вопросов и заданий к промежуточному экзамену**

1. Материаловедение как наука, ее исследования.
2. Металлы, их свойства, классификация, применение.

3. Химические, физические, механические и технологические свойства металлов и сплавов.
4. Понятие конструкционной прочности.
5. Аморфные и кристаллические материалы. Изотропность и анизотропность свойств.
6. Сплавы. Способы получения сплавов. Понятие о строении сплавов. Классификация сплавов.
7. Кристаллическое строение металлов и сплавов.
8. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов, ее практическое значение.
9. Термическая обработка стали (ТО) как методы упрочняющей обработки. Классификация видов ТО, их назначение и суть процессов (нормализация, отжиг, закалка, отпуск, улучшение).
10. Химико-термическая обработка стали (ХТО). Суть процесса. Назначение.
11. Термомеханическая обработка стали (ТМО). Суть процесса. Назначения.
12. Углеродистые стали. Их классификация, маркировка, применение.
13. Чугуны. Их структура и свойства, маркировка, применение.
14. Конструкционные углеродистые стали. Их классификация, свойства, маркировка, применение.
15. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Маркировка. Применение.
16. Инструментальные стали. Их свойства, маркировка, применение.
17. Стали с особыми свойствами. Стали и сплавы специального назначения.
18. Инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к ним.
19. Новые материалы. Сплавы с памятью формы (нитинол и др.). Химический состав, свойства.
20. Понятие о пластмассах. Классификация, свойства, применение. Применение пластмасс в автомобилестроении.
21. Резина и резинотехнические материалы. Применение резины в машиностроении.
22. Понятие о стекле и керамике. Исходные материалы для получения стекла и керамики.
23. Древесные материалы их виды, свойства, применение.
24. Понятие о новых материалах. Свойства и особенности новых материалов.
25. Понятие «умных» материалов. Их специфические особенности.
26. Композиты. Строение композитов, свойства. Области применения.
27. Металлы и сплавы с особыми свойствами.
28. Производство чугуна. Понятие об основных и вспомогательных материалах металлургического производства (руды, флюсы, топливо, огнеупорные). Шихтовые материалы. Обогащение руд.
29. Технология прямого восстановления железа из руд.
30. Кислородно-конвертерный способ производства стали.
31. Производство стали в электропечах.
32. Прямое восстановление железа из руд.
33. Разливка и кристаллизация стали в изложницах.
34. Непрерывная разливка стали.
35. Переплавные процессы производства стали (электронно-лучевой, вакуумно-дуговой, плазменно-дуговой, электрошлаковый переплав). Суть процесса, назначение.
36. Плавка стали в индукционных печах.
37. Понятие о порошковой металлургии. Получение и спекание металлических порошков
38. Обработка металлов давлением. Сущность процесса.
39. Прокатка. Суть процесса. Виды прокатки. Прокатные станы. Устройство. Классификация. Продукты прокатного производства. Основные группы проката. Блюминги и слябинги, их продукция.
40. Прогрессивные процессы обработки металлов давлением (периодический прокат, бесслитковая прокатка, штамповка взрывом и др.).
41. Прессование. Суть процесса. Оборудование. Продукция.



42. Волочение. Суть процесса. Оборудование. Продукция.
43. Свободная ковка. Виды ковки. Суть процесса. Оборудование. Операции ковки.
44. Штамповка. Виды штамповки. Суть процесса. Оборудование. Продукция.
45. Литейное производство. Сущность процесса литья. Литейные материалы и требования, предъявляемые к ним.
46. Технология получения отливок в разовых песчано-глинистых литейных формах. Литейная оснастка. Модельный комплект. Стержневые ящики. Формовочные материалы.
47. Специальные методы литья (в кокиль, под давлением, центробежное, в оболочковые формы, по выплавляемым моделям и др.).
48. Сварка металлов. Физическая сущность процесса. Виды сварки. Свариваемость. Виды сварных соединений и швов.
49. Сварка давлением: холодная, трением, взрывом и др.
50. Сварка плавлением. Электродуговая сварка (ручная, автоматическая, полуавтоматическая). Основное оборудование.
51. Газовая сварка. Сущность процесса. Применяемое оборудование.
52. Термомеханическая сварка. Электроконтактная сварка, ее виды.
53. Понятие о сварке: электрошлаковая, лазерная, плазменная, электронно-лучевая и др.
54. Резка металлов: кислородная, кислородно-флюсовая, плазменная, воздушно-дуговая. Сущность процессов. Применяемое оборудование.
55. Пайка металлов. Физическая сущность процесса. Припои. Флюсы. Их классификация. Отличия пайки от сварки.
56. Технология пайки. Применяемое оборудование. Типы паяных соединений. Возможные дефекты паяных соединений. Контроль качества шва.
57. Резание металлов. Сущность процесса. Виды резания. Применяемое оборудование.
58. Неметаллические материалы. Виды. Области применения.
59. Пластмассы, их классификация. Получение пластмасс и методы производства изделий из них.
60. Резина. Виды резин. Получение резины и методы производства изделий из них.
61. Стекло. Виды стекол. Специфика получения стекла и производства изделий из стекла. Области применения стекол. Методы производства изделий из стекла.
62. Керамика. Виды керамики. Области применения.
63. Древесина и древесные материалы. Виды материалов. Свойства. Области применения.
64. Композиты. Свойства и строение композитов. Методы получения композитов и изделий из них. Области применения. Методы производства изделий из композитов.

**Практическое задание для экзамена. Расшифровать марки материалов:**

1. КЧ 37-12; 30ХГСА; Р18; Д19АТН; МА4.
2. ВЧ 38-17; 40ХМА; Р6М5; В95пчАТ1ПП; МА5.
3. СЧ 18; 30ХГСНА; Р6М5К5; В95пчМВ; МА8.
4. Сталь 35; 12Х18Н10Т; У7; В95А; МЛ5.
5. 65; 08Х15Н5Д2Т; У8А; В95оч; МЛ4.
6. БСт2кп; 12ХН3А; У10А; В95очМВ; ЛЖМц 59-1-1.
7. ВСт5пс; 18ХГТ; У12А; Д16Т; ЛС 59-1.
8. КЧ 37-12; 40Х13; 9ХС; Д16АМ; ЛА 77-1.
9. ВЧ 38-17; 15ХФА; ХВГ; Д16АТ; БрОЦ-4-3.
10. СЧ 18; 12Х13; Х12Ф1; Д19НТ; БрАЖН 10-4-4.
11. 35; 65Г; 5ХГМ; АК 4; ОТ 4.
12. 45; 50ХФА; 5ХНМ; АК 6; ОТ 4-1.
13. Ст2кп; 60С2; ВК6М; АМц; ВТ1.
14. ВСт5пс; 65С2ВА; ВК8; АМг6; ВТ4.
15. КЧ 37-12; 95Х18; Т15К6; Д19АТН; ВТ 5.

16. ВЧ 38-17; ШХ15; Р18; В95пчАТ1ПП; ВТ 14.
17. СЧ 18; 30ХГСА; Р6М5; В95пчМВ; ВТ 20.
18. 08; 40ХМА; Р6М5К5; В95А; МА4.
19. 11 кп; 30ХГСНА; У8А; Д16АТ; МЛ5.
20. Ст2кп; 08Х15Н5Д2Т; 9ХС; АК 4; ЛС 59-1.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.04  
Профессиональное обучение (по отраслям), утверждённого приказом Минобрнауки РФ №  
124 от 22.02.2018 г.

**Разработчик:** старший преподаватель кафедры технологий, предпринимательства и методик  
их преподавания Н.А. Карелина.

*Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без  
предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*