

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Принято  
Учебно-методической комиссией  
факультета среднего  
профессионального образования  
Протокол № 6 от «28» мая 2020 г.



Утверждаю  
Декан факультета среднего  
профессионального образования  
Гаврилова О.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП. 03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности среднего профессионального образования  
**35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

**базовый уровень подготовки**

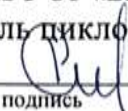
Профиль получаемого профессионального образования:  
**технологический**

Квалификация выпускника  
**техник-электрик**

Форма обучения  
**Очная**

Ставрополь, 2020 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании  
цикловой комиссии технических  
дисциплин и профессиональных модулей

Протокол № 5 от «25» мая 2020 г.  
Председатель цикловой  
комиссии  /Р.В. Ткачев  
подпись ФИО

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Материаловедение разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 мая 2014 г. № 457, и Примерной основной образовательной программы подготовки специалиста среднего звена, разработанной ГБПОУ «Челябинский энергетический колледж им. С.М. Кирова», ГБПОУ НСО «Новосибирский промышленно-энергетический колледж» по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет»

Разработчик:  
Искендеров Р.Р., к.т.н., доцент кафедры  
технического сервиса, стандартизации  
и метрологии



## СОДЕРЖАНИЕ

1	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
2	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
3	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
4	<b>ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	10
5	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
6	<b>ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ</b>	12
7	<b>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ</b>	12
8	<b>МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	15
9	<b>ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).</b>	16
10	<b>ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	16

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Учебная дисциплина ОП.03 Материаловедение является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

Учебная дисциплина ОП.03 Материаловедение обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – 9, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1 – 2.3, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.1- 4.4 для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Общие компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1	Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.
ПК 1.2	Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.
ПК 1.3	Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.
ПК 2.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей
ПК 2.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии
ПК 2.3	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и

	автоматизированных систем
ПК 3.1	Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники
ПК 3.2	Находить и устранять повреждения оборудования
ПК 3.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения
ПК 3.4	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения
ПК 4.1	Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях
ПК 4.2	Планировать выполнение работ исполнителями.
ПК 4.3	Организовывать работу трудового коллектива.
ПК 4.4	Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель: формирование у студентов гуманистического мышления; способности решать разнообразные психологические проблемы в межличностной, межкультурной, межэтнической (межнациональной) и деловой коммуникации с использованием современных приемов и средств; содействовать формированию у студентов соответствующих психологических и личностных качеств как необходимых условий профессиональной деятельности.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<b>ОК 01- 9</b> <b>ПК 1.1-1.3</b> <b>ПК 2.1 - 2.3</b> <b>ПК 3.1 - 3.4</b> <b>ПК 4.1-4.4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li> <li>- определять твердость материалов;</li> <li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- основные свойства полимеров и их использование;</li> <li>- особенности строения металлов и сплавов;</li> <li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- способы получения композиционных материалов;</li> <li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины ОП.03 Материаловедение и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>104</b>
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>69</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия (если предусмотрено)	53
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа	<b>33</b>
Консультации	2
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1. Строение и свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК 01 - 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1 - 2.3 ПК 3.1 - 3.4 ПК 4.1-4.4
	1. Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов.		
	2. Методы исследования строения металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Современные методы испытания материалов.	6	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Испытание металлов на твёрдость методом Бринелля и Роквелла.		
	2. Кристаллическое строение материалов		
3. Микроанализ сплавов.			
<b>Тема 2. Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01 - 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1 - 2.3 ПК 3.1 - 3.4 ПК 4.1-4.4
	1. Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика.		
	2. Анализ упрощённой диаграммы состояния сплава железо-углерод. Влияние примесей на структуру сплава.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
Определение критических точек и построение диаграмм состояния методом термического анализа			
<b>Тема 3. Термическая и химико-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ОК 01 - 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1 - 2.3
	1. Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической		

<b>термическая обработка металлов</b>	обработки. Основные виды термической обработки стали.		ПК 3.1 - 3.4 ПК 4.1-4.4
	2. Продукты разложения аустенита при различной скорости охлаждения, их характеристики и свойства. Сущность отжига, его виды, влияние на структуру и свойства металла.		
	3. Нормализация стали, её назначение, закалка стали, её виды, назначения и способы проведения. Восстановительная термическая обработка стали.		
	4. Химико- термическая обработка стали.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Закалка и отпуск углеродистых сталей. 2. Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости от заданных условий		
<b>Тема 4. Конструкционные и инструментальные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 - 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1 - 2.3 ПК 3.1 - 3.4 ПК 4.1-4.4
	1. Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали.		
	2. Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу.		
	3. Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства. Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	1. Анализ марок сталей и определение их физических и химических свойств 2. Подбор марок сталей для деталей машин и аппаратов.		
<b>Тема 5. Материалы с особыми технологическими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1 - 2.3 ПК 3.1 - 3.4 ПК 4.1-4.4
	1. Назначение, состав, и маркировка быстрорежущих сталей.		
	2. Сплавы на основе меди, их применение в энергетике, состав, маркировка		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
<b>Тема 6. Материалы с малой плотностью</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1 - 2.3 ПК 3.1 - 3.4 ПК 4.1-4.4
	1. Алюминий, магний их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике.		
	2. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
<b>Тема 7. Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1 - 2.3 ПК 3.1 - 3.4 ПК 4.1-4.4
	1. Сущность и виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.		
	2. Выбор способа защиты от коррозии в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом. Легированные стали с особыми физическими свойствами, их маркировка и область применения.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
<b>Тема 8. Электротехнические</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01 - 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1 - 2.3
	1. Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и		

<b>материалы</b>	газообразные диэлектрики.		ПК 3.1 - 3.4 ПК 4.1-4.4
	2. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>	
	1. Определение электрической прочности трансформаторного масла 2. Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков 3. Определение поверхностного перекрытия изоляторов 4. Исследование зависимости электрической прочности воздуха 5. Определение удельного сопротивления твёрдых диэлектриков		
<b>Тема 9. Неметаллические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 - 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1 - 2.3 ПК 3.1 - 3.4 ПК 4.1-4.4
	1. Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения 2. Резины		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Определение электрической прочности изоляции кабеля		
<b>Тема 10. Инструментальные, порошковые и композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 - 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1 - 2.3 ПК 3.1 - 3.4 ПК 4.1-4.4
	1. Классификация инструментальных сталей по химическому составу. Углеродистая и легированная инструментальная сталь. Стали для прессово-штамповочного оборудования и измерительных приборов.		
	2. Основные характеристики волокнистых материалов и их применение. Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов.		
	3. Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Изготовление композитов		
<b>Тема 11. Сварка и пайка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 - 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1 - 2.3 ПК 3.1 - 3.4 ПК 4.1-4.4
	1. Сущность процесса и способы сварки. Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Сущность процесса и способы пайки. Преимущества и недостатки, контроль паяных соединений .		
<b>Тема 12. Обработка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 - 9 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1 - 2.3 ПК 3.1 - 3.4 ПК 4.1-4.4
	1. Основные способы обработки резанием. Достоинства и недостатки.		
	2. Обработка металлов давлением. Оборудование.		

	Достоинства и недостатки.		
	3. Литье металлов. Виды литья. Применение. Достоинства и недостатки процесса.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>33</b>	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>104</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины ОП.03 Материаловедение должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, проектор, экран, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборы для измерения свойств материалов (пресса, микроскоп металлографический, печь, твердомер и т.д.).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Основная литература

1. ЭБС «Znanium»: Черепашин А. А. Материаловедение : учебник / А.А. Черепашин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа : <http://znanium.com/catalog/product/795706>

2. ЭБС «Юрайт»: Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для СПО / В. В. Плошкин. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 463 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/30B3360C-A9AF-47C1-ADA4-66F26E3C0BA4](http://www.biblio-online.ru/book/30B3360C-A9AF-47C1-ADA4-66F26E3C0BA4)

3. ЭБС «Юрайт»: Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для СПО / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под ред. Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 329 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/4FA908FB-E65A-407E-AE24-0E0CE7911D1D](http://www.biblio-online.ru/book/4FA908FB-E65A-407E-AE24-0E0CE7911D1D)

4. ЭБС «Юрайт»: Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для СПО / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 258 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/F41DFC3E-E1A8-4A14-8126-E7EF4FE2A534](http://www.biblio-online.ru/book/F41DFC3E-E1A8-4A14-8126-E7EF4FE2A534).

5. ЭБС «Юрайт»: Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для СПО / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 291 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/D2CD47B6-DC4D-4C6F-9FF2-0B7899A07333](http://www.biblio-online.ru/book/D2CD47B6-DC4D-4C6F-9FF2-0B7899A07333).

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. ЭБС "Znanium": Стуканов В. А. Материаловедение : учеб. пособие / В.А. Стуканов. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 368 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=929593>

2. ЭБС «Юрайт»: Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 1 : учебник для СПО / А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под общ. ред. Н. А. Чемборисова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 263 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02278-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/C989588C-45B5-4A75-9FB4-551AD9362627](http://www.biblio-online.ru/book/C989588C-45B5-4A75-9FB4-551AD9362627).

3. ЭБС «Юрайт»: Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 2 : учебник для СПО / С. Н. Григорьев [и др.] ; под общ. ред. Н. А. Чемборисова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02276-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/88E9D64E-7A46-465F-8902-45129C330F18](http://www.biblio-online.ru/book/88E9D64E-7A46-465F-8902-45129C330F18).

4. ЭБС «Znanium»: Целебровский Ю. В. Материаловедение для электриков в вопросах и ответах/ Целебровский Ю.В. - Новосиб.: НГТУ, 2010. - 64 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546374>

5. Тракторы и сельхозмашины (периодическое издание).

6. Автомобиль и сервис (периодическое издание).

7. Ремонт и сервис (периодическое издание).

Список литературы верен

/ Директор Н.Б



Обновленская М.В.

## 4. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

на зачете присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета оформляются увеличенным шрифтом;

задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

обучающемуся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

зачет проводится в письменной форме;

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по желанию студента зачет проводится в устной форме.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий в форме: экзамена.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- основные свойства полимеров и их использование;</li> <li>- особенности строения металлов и сплавов;</li> <li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- способы получения композиционных материалов;</li> <li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p>

<p>и резанием</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li> <li>- определять твердость материалов;</li> <li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей</li> </ul>	<p>учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	--	--

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине учебной ОП.03 Материаловедение общения размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу учебной дисциплины ОП.03 Материаловедение.
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины ОП.03 Материаловедение.
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине ОП.03 Материаловедение.
4. Методические рекомендации по выполнению реферата

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**7.1. Знания студентов по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.**

### **Критерии оценки работы студента на практических занятиях:**

- оценка «Отлично»: может быть выставлена, если есть прямой и исчерпывающий ответ по теме, обнаружено отличное знание и глубокое понимание учебного материала, а также умение пользоваться полученными знаниями при решении практических заданий. Студент способен организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, логически последовательно и аргументировано излагает свои мысли.

- оценка «Хорошо» выставляется студенту, если ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

- оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный ответ.

- оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, если при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

## **7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

### **Примерные тестовые задания**

#### **Тест по теме: «Основные свойства материалов»**

1. Как называется свойство материалов сопротивляться разрушению? а) плотность б) прочность в) деформирование
2. Что называется изменением формы и размеров изделия или его частей? а) ползучесть б) упругость в) деформирование
3. Как называется процесс постепенного накопления повреждений под действием переменных напряжений?  
а) износостойкость б) ползучесть в) усталость материалов
4. Как называется непрерывное пластическое деформирование материалов под действием постоянной нагрузки?  
а) ползучесть б) деформирование в) износостойкость
5. Как называется свойство материалов уменьшать силу трения, температуру и интенсивность изнашивания в процессе приработки?  
а) твердость б) прирабатываемость в) свариваемость
6. Как называется свойство, когда механические параметры материалов сохраняются или незначительно изменяются при высоких температурах?  
а) жароупорность б) жаропрочность в) жаростойкость
7. Как называется процесс переноса энергии от более нагретых участков материала к менее нагретым?  
а) теплоемкость б) теплопроводность в) предел упругости
8. Как называется свойство материалов проводить электрический ток? а) электрическое сопротивление б) электропроводность
9. Назовите основные технологические свойства материалов?  
а) прочность б) обрабатываемость резанием в) твердость г) литейные характеристики д) свариваемость е) обрабатываемость давлением ж) износостойкость з) склонность к короблению
10. Как называется свойство материалов оказывать сопротивление изнашиванию в определенных условиях трения?  
а) б) износостойкость в) усталость материалов
11. Как называется свойство материалов, которое является механической характеристикой материалов, отражающей их прочность, пластичность и свойства поверхностного слоя изделия?  
а) твердость б) упругость
12. Как называется свойство материалов намагничиваться во внешнем магнитном поле в направлении, противоположном полю?  
а) намагничивание б) диамагнетизм

**Ключ: 1 - б; 2 - в; 3 - в; 4 - а; 5 - б; 6 - в; 7 - б; 8 - б; 9 - б, г, д, е, з; 10 - а; 11-а; 12 б**

### **Вопросы для рефератов (выдержка)**

1. Роль материаловедения и технологии конструкционных материалов в обеспечении качества машиностроения.
2. Исторический обзор развития сварочного производства.

3. Исторический обзор развития, литейного производства.
4. Строение реальных кристаллов.
5. Плавление металлов.
6. Кристаллизация металлов.
7. Вклад в материаловедение отечественных ученых и новаторов.
8. Вклад в материаловедение зарубежных ученых и новаторов.
9. Твёрдые растворы.
10. Химические соединения.
11. Анализ основных типов диаграмм состояния сплавов.
12. Мойка технических средств.
13. Связь между диаграммой состояния сплавов и их свойствами.
14. Фазы и структуры в сплавах железа с углеродом.
15. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.
16. Дефекты стали.
17. Легирующие компоненты в сплавах «железо-углерод».
18. Классификация и маркировка углеродистых и легированных сталей.
19. Специальные чугуны.
20. Влияние углерода, марганца, кремния, серы и фосфора на свойства чугунов.

### **Вариант для дискуссии**

1. Задание: Начертите диаграмму состояния сплавов железа с углеродом. Покажите на ней структуры по всем зонам, а также характерные линии (ликвидус, солидус, критические точки А, Аст). Справа от диаграммы постройте кривую медленного охлаждения от 1600 до 600 ° сплава с заданным содержанием углерода. Опишите превращение, происходящие в заданном сплаве, и охарактеризуйте скорость его охлаждения на каждом участке кривой. Дайте определение всем образующимся по ходу охлаждения структурам.

Содержание углерода 6,5%.

2. Расшифруйте марки и укажите назначение конструкционных материалов. 12Х18Н9; 18Г2С; 40Х

3. Подберите марку сплава (материала) для:

- радиаторной трубки;
- крышка водопроводного люка;
- стальной формы моста с применением сварки.

### **Вариант ситуационной задачи**

Задание: Укажите назначение, определите температуры нагрева, время прогрева, скорость охлаждения и охлаждающие среды для: отжига; нормализации; закалки; отпуска стали. Из углеродистой стали У13 толщина детали 20 мм. Ответы должны быть составлены в форме таблицы 1.

Таблица 1

Вид термообработки	Назначение термообработки	Температура нагрева °С	Время нагрева, мин	Охлаждение	
				среда	скорость
Отжиг					
Нормализация					
Закалка на сорбит					
Закалка на тростит					
Низкий отпуск					
Средний отпуск					
Высокий отпуск					

### **Вариант письменной контрольной работы (контрольной точки)**

1. Основные исходные материалы для получения чугуна в доменной печи. Обогащение руд.
2. Типы кристаллических решеток.
- 2.1. Понятие о компоненте, фазе, системе.
3. Диаграмма растяжения. определение предела прочности.
4. Превращение в стали при нагреве.
5. Технический титан и его сплавы.
6. Форма молекул полимеров.

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специфика изучения учебной дисциплины ОП.03 Материаловедение обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке специалиста среднего звена и временем, отведенным на освоение учебной дисциплины рабочим учебным планом.

Процесс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение учебной дисциплины, в том числе и на самостоятельную работу студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем учебной дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала, выполнение практических заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения учебной дисциплины студенты должны:

- изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам учебной дисциплины;
- выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме, подготовиться к дискуссии, тестированию, решению ситуационных задач, контрольной работе;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за учебной дисциплиной во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных и практических занятий для студентов является обязательным.

Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,
- распоряжение по деканату, распоряжение по факультету, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских и пр. мероприятиях,
- официально оформленное свободное посещение занятий.

Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные практические занятия отрабатываются в виде устной защиты практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на практических занятиях, выполнения контрольных работ, и тестового контроля по теоретическому курсу дисциплины. По окончании изучения дисциплины сдается экзамен.

**9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).**

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующее программное обеспечение: MicrosoftWindows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017); KasperskyTotalSecurity (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017); PhotoshopExtendedCS3 (CertificateID: CE0712390 от 7.12.2007); CorelDRAWGraphicsSuiteX3 (Номер продукта: LCCDGSX3MPCAB от 22.11.2007); Университетская лицензия КОМПАС-3d (Лицензия № К-08-1880).

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБС «Лань», СПС «Консультант плюс», ЭБС «Юрайт»:

**10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<b>Учебная аудитория для проведения лекционных занятий</b> (ауд. № 224, площадь – 81,9 м <sup>2</sup> ).	Оснащение: столы – 46 шт., стулья – 92 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36 – 1 шт., мультимедийный проектор SonyVPL-CX76 – 1 шт., телевизор LCD 2500 ANSILmXGA – 1 шт., портативная документ-камера WolfVisionVZ-8 – 1 шт., интерактивная доска SmarttechnologiesSAMARTBoard 690 – 1 шт., стол лектора – 1 шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
	<b>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа</b> (ауд. № 191, площадь -51,2 м <sup>2</sup> )	Оснащение: столы – 12 шт., стулья -24 шт., верстак двухтумбовый ВФ-204М -2 шт, оборудование для финишного плазменного упрочнения с нанесением алмазопрочного материала - 1 шт., передвижной фильтровентиляционный агрегат ЕМК-1600с/SP - 1 шт., подъёмно-поворотное вытяжное устройство KUA-M-2S/SP - 1 шт., токарно-винторезный станок JETBD-920W - 3 шт., установка для электродуговой наплавки, электродуговой сверхзвуковой металлатор ЭДМ-7-17 - 1 шт. тематические плакаты
3	<b>Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:</b>	
	1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м <sup>2</sup> )	1. Оснащение: специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт.,Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
	2. Учебная аудитория № 191 (площадь – 51,2 м <sup>2</sup> )	Оснащение: столы – 12 шт., стулья -24 шт., верстак двухтумбовый ВФ-204М -2 шт, оборудование для финишного плазменного упрочнения с нанесением алмазопрочного материала - 1 шт., передвижной фильтровентиляционный агрегат ЕМК-1600с/SP - 1 шт., подъёмно-поворотное вытяжное устройство KUA-M-2S/SP - 1 шт., токарно-винторезный станок JETBD-920W - 3 шт., установка для электродуговой наплавки, электродуговой сверхзвуковой металлатор ЭДМ-7-17 - 1 шт. тематические плакаты