

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

Приято
Учебно-методической комиссией
факультета среднего
профессионального образования
Протокол № 7 от «24» апреля 2023г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.05 Материаловедение

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности среднего профессионального образования
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)
базовый уровень подготовки

Профиль получаемого профессионального образования:
технологический

Квалификация выпускника
техник

Форма обучения
очная

Ставрополь, 2023

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

протокол №9 от 19 апреля 2023 г.

председатель цикловой комиссии
/Ткачев Р.В.
подпись _____ ФИО

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 декабря 2017 г. N 1216, по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

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

Разработчик:
Зубенко Е.В., к.т.н., заместитель декана
факультета механизации сельского хозяйства
по воспитательной работе,
доцент кафедры технического сервиса,
стандартизации и метрологии



СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.05 Материаловедение»**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.05 Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Дисциплинарные результаты	
	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 4.1	определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;	виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
	определять твердость материалов;	виды прокладочных и уплотнительных материалов;
	определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
	подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;	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;
	подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей	методы измерения параметров и определения свойств материалов;
		основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
		основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
		основные свойства полимеров и их использование;
		особенности строения металлов и сплавов;
		свойства смазочных и абразивных материалов;
		способы получения композиционных материалов;

		сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов
		давлением и резанием

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	58
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	18
практические занятия	34
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч ¹	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
		Обязат. часть ОП	
Раздел 1. Основы материаловедения			
Тема 1. Строение и свойства материалов	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 4.1
	1. Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток, особенности структуры. Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов.	6	
	2. Методы исследования строения металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства материалов. Современные методы испытания материалов.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1, 2. Испытание металлов на твёрдость методами Бринелля и Роквелла		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 4.1
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 4.1
	1. Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика.	2	
	2. Анализ упрощённой диаграммы состояния сплава железо-углерод. Влияние примесей на структуру сплава.		
	Самостоятельная работа обучающихся		

¹ Объем часов на освоение конкретных тем распределяется образовательной организацией самостоятельно.

Тема 3. Термическая и химико-термическая обработка металлов	Содержание		
	1. Понятие о термической обработке металлов. Факторы, определяющие режим термической обработки. Основные виды термической обработки стали.		
	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.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	3.Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости от заданных условий		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 4.1
	4.Подбор марок сталей для деталей машин и аппаратов		
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 4. Конструкционные и инструментальные материалы	Содержание		
	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.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	5.Анализ марок сталей и определение их физических свойств.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 4.1
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5. Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание		
	1. Назначение, состав, и маркировка быстрорежущих сталей.	2	
	2. Сплавы на основе меди, их применение в энергетике, состав, маркировка		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 4.1
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 6.	Содержание		ОК 01, ОК 02,

Материалы с малой плотностью	1. Алюминий, магний их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике. 2. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения.	2	ОК 04, ПК 4.1
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 7. Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды	Содержание 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.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 4.1
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 8. Электротехнические материалы	Содержание 1. Классификация электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твёрдые, жидкие и газообразные диэлектрики. 2 Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве. В том числе практических занятий и лабораторных работ 6.Определение электрической прочности трансформаторного масла 7.Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков 8.Определение поверхностного перекрытия изоляторов 9.Исследование зависимости электрической прочности воздуха 10.Определение удельного сопротивления твердых диэлектриков	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 4.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 4.1
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 9.	Содержание		ОК 01, ОК 02,

Неметаллические материалы	1. Пластмассы, полимеры, основные характеристики, свойства и область применения	1	ОК 04, ПК 4.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 4.1
	11,12.Определение электрической прочности изоляции кабеля		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 10. Инструментальные, порошковые и композиционные материалы	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 4.1
	1. Классификация инструментальных сталей по химическому составу. Углеродистая и легированная инструментальная сталь. Стали для прессово-штамповочного оборудования и измерительных приборов.	2	
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 11. Сварка и пайка металлов	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 4.1
	1. Сущность процесса и способы сварки. Преимущества и недостатки, контроль сварных соединений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 12. Обработка металлов	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 4.1
	1. Основные способы обработки резанием. Прокатка металлов. Оборудование для прокатки. Достоинства и недостатки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Промежуточная аттестация			
Всего:		58	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материаловедения», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 ОПОП-П по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Каклюгин А.В. Материалы для жилищного, промышленного и дорожного строительства : учебное пособие / Каклюгин А.В., Трищенко И.В.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 260 с. — ISBN 978-5-9729-0387-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98418.html>. — Режим доступа: по паролю.

2. Мороз Н.К. Электротехническое материаловедение : учебник / Мороз Н.К.. — Москва, Вологда : Инфра -Инженерия, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-9729-0390-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98357.html>. — Режим доступа: по паролю.

3. Музылева И.В. Электротехническое и конструкционное материаловедение. Диэлектрические материалы и их применение : учебное пособие для СПО / Музылева И.В., Синюкова Т.В.. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. — 64 с. — ISBN 978-5-88247-933-5, 978-5-4488-0285-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85996.html> (дата обращения: — Режим доступа: - DOI: <https://doi.org/10.23682/85996>, по паролю.

4. Поленов, Ю. В. Наноматериалы и нанотехнологии : учебник для спо / Ю. В. Поленов, Е. В. Егорова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-8837-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182129> (дата обращения: 26.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Радченко, М. В. Электротехническое материаловедение / М. В. Радченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-507-46507-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310229> (дата обращения: 26.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Сапунов, С. В. Материаловедение / С. В. Сапунов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-47200-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340055> (дата обращения: 26.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Угольников А.В. Электротехнические материалы : учебное пособие для СПО / Угольников А.В.. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-4488-0264-5, 978-5-4497-0023-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/82685.html> — Режим доступа: по паролю.

8. Целебровский Ю.В. Электротехническое и конструкционное материаловедение : учебное пособие / Целебровский Ю.В.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-3981-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98829.html> — Режим доступа: по паролю.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Умения: определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; определять твердость материалов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей</p>	<p>Уметь: определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; определять твердость материалов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p>
<p>Знания: виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; виды прокладочных и уплотнительных материалов; закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в</p>	<p>Знать: виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; виды прокладочных и уплотнительных материалов; закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; 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; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные сведения о кристаллизации и структуре</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p>

<p>производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; основные свойства полимеров и их использование; особенности строения металлов и сплавов; свойства смазочных и абразивных материалов; способы получения композиционных материалов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</p>	<p>расплавов; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; основные свойства полимеров и их использование; особенности строения металлов и сплавов; свойства смазочных и абразивных материалов; способы получения композиционных материалов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием</p>	
---	--	--

