

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

Ильин / Лямин Т.Ф.
«29» 08 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования
и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией ЭТД и ПМ

Протокол № 1

«29» 08 2022г.

Председатель ПЦК Н.Васф, Васюков А.М.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) от 22.04.2014 г. №387

Организация-разработчик:

Йошкар-Олинский аграрный колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Разработчик:

Воронцова Ирина Дементьевна, преподаватель Йошкар-Олинского аграрного колледжа федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Рецензенты

Образцова Л.Ф., преподаватель высшей квалиф. категории ЙОАК,

Мурзанаева Л.В., заместитель директора по УМР ФГБОУ ВО МарГУ.,

Полатов Н.А., зам. директора, главный инженер ГБУ РМЭ Автобаза правительства РМЭ,

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» предназначена для реализации Федерального образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

Учебная дисциплина «Материаловедение» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин, изучающих свойства электротехнических и конструкционных материалов, используемых при изготовлении, монтаже, эксплуатации и ремонте электрического оборудования и средств автоматизации.

Выписка из учебного плана:

Индекс	Форма промежуточной аттестации по семестрам			Учебная нагрузка обучающихся									
	Экзамен	Зачет	Дифференцированный зачет	Максимальная	Самостоятельная учебная нагрузка студента (с.р.+и.п.)	Индивидуальный проект (входит в с.р.)	Консультации	Обязательная					Промежуточная аттестация
								Всего	В том числе				
									Лекции, уроки	Пр. занятия	Лаб. занятия	КП	
ОП.04	-	-	3	87	29	-	-	58	44	14	-	-	-

Цель учебной дисциплины - обеспечить выпускников теоретическими и практическими знаниями свойств и характеристик конструкционных и электротехнических материалов, а также области их применения, в частности, в электроизоляционных конструкциях, электрооборудовании, средств автоматизации. Дисциплина неразрывно связана с курсами физики и теоретических основ электротехники.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1 выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- 31 свойства металлов, сплавов, способы их обработки;
- 32 свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов.

Содержание программы структурировано на основе компетентного подхода и направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.2	Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики
ПК 1.3	Контролировать техническое состояние транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации
ПК 2.3	Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях
ПК 3.1	Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией

При организации учебных занятий по дисциплине «Материаловедение» предусмотрены следующие формы обучения:

- *лекционные занятия*
- *практические занятия*
- *самостоятельная работа*

Промежуточная аттестация осуществляется в форме дифференцированного зачёта.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина относится к циклу общепрофессиональных дисциплин.

2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1	У.1	3.1 3.2
ОК 2	У.1	3.1 3.2
ОК 3	У.1	3.1 3.2
ОК 4	У.1	3.1 3.2
ОК 5	У.1	3.2
ОК 6	У.1	3.2
ОК 7	У.1	3.2
ОК 8	У.1	3.1 3.2
ОК 9	У.1	3.1 3.2
ПК 1.2	У.1	3.1 3.2
ПК 1.3	У.1	3.2
ПК 2.3	У.1	3.1 3.2
ПК 3.1	У.1	3.2

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем в часах</i>
Объем образовательной программы	<i>87</i>
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	<i>58</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>44</i>
практические занятия	<i>14</i>
Самостоятельная работа	<i>29</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета</i>	

3. 2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»¹

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, которыми обеспечивается формирование программы
1	2	3	4
Тема 1.1 Металлы и сплавы	Раздел 1. Конструкционные материалы		
	Содержание учебного материала	26	ОК.1- ОК.4 ПК1.2
	1 Введение. Свойства применяемых металлов и сплавов: прочность, упругость, ковкость, пластичность, электропроводность, теплопроводность, вязкость и др. Особенности строения металлов и сплавов. Связь между структурой и свойствами металлов и сплавов.	6	
	2 Железоуглеродистые сплавы. Структурные составляющие, диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Классификация сталей и чугунов. Маркировка железоуглеродистых сплавов. Области применения.		
	3 Цветные конструкционные сплавы. Маркировка сплавов. Области применения.		
	Практические занятия	4	
Тема 1.2 Обработка конструкционных материалов	№ 1 Определение твердости материалов		ОК.2- ОК.5 ОК.8 ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК3.1
	№ 2 Изучение структуры железоуглеродистых сплавов		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Выполнение практических заданий по расшифровке марок ЖУС		
	Оформление отчетов по практическим занятиям № 1,2		
Тема 1.2 Обработка конструкционных материалов	Содержание учебного материала	6	ОК.2- ОК.5 ОК.8 ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК3.1
	1 Понятие о литейном производстве. Материалы, применяемые в литейном производстве, требования, предъявляемые к ним. Способы литья.		
	2 Обработка металлов и сплавов давлением. Виды обработки давлением: прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка. Области применения.		
	3 Сварка металлов. Коррозия металлов и сплавов. Виды коррозии. Методы борьбы с		

¹ Тематический план составлен в соответствии с программой воспитания

	коррозий: металлические, неметаллические и защитные покрытия.		
	Практические занятия	2	
	№ 3 Изучение способов термической и химико-термической обработки ЖУС		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление таблицы на тему «Специальные способы литья» Оформление отчета по практическому занятию № 3	4	
	Раздел 2. Электротехнические материалы	52	
	Содержание учебного материала	6	ОК.1 ОК.2 ОК.4 ОК.8 ОК.9 ПК1.2 ПК1.3
Тема 2.1 Проводниковые материалы	1 Природа электрического тока в проводниках. Электрические характеристики материалов, методы их определения. Факторы, влияющие на удельное сопротивление металлов. Требования, предъявляемые к проводниковым материалам.		
	2 Материалы малого удельного сопротивления; их свойства и область применения. Проводниковые изделия: монтажные, обмоточные, установочные провода и кабели. Применение проводниковых изделий. Электроконтактные материалы на основе сплавов и металлокерамики. Электротехнические угольные материалы.		
	3 Материалы высокого удельного сопротивления: никром, константан, манганин; их характеристики, область применения. Сплавы для термопар, их состав, характеристики, применение.		
	Практические занятия	6	
	№ 4 Пайка припоем различных деталей		
	№ 5 Изучение видов проводниковых изделий		
	№ 6 Определение влияния температуры на удельное сопротивление проводникового материала		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на тему «Электрические характеристики материалов» Написание конспекта на тему «Материалы высокой проводимости: медь, алюминий, серебро» Оформление отчетов по практическим занятиям № 4,5,6	8	
	Содержание учебного материала	4	ОК.1 ОК.2 ОК.4 ОК.8 ОК.9 ПК1.3 ПК2.3
Тема 2.2 Магнитные материалы	1 Классификация магнитных материалов. Основные магнитные характеристики: магнитная проницаемость, напряженность магнитного поля, магнитная индукция. Явление магнитного гистерезиса; потери энергии при перемагничивании магнитных материалов. Явление магнитострикции.		
	2 Магнитомягкие материалы; требования, предъявляемые к ним, область применения. Виды магнитомягких материалов. Маркировка и область применения.		

Тема 2.3Полупроводниковые материалы	Самостоятельная работа обучающихся Составление таблицы «Магнитотвердые материалы»	4	
	Содержание учебного материала	4	ОК.1 ОК.4 ОК.6 ОК.9 ПК1.3 ПК2.3 ПК3.1
	1 Понятие о полупроводниковых материалах. Строение полупроводниковых материалов. Собственная и примесная проводимость. Влияние внешних факторов на проводимость полупроводниковых материалов.		
	2 Свойства и область применения полупроводниковых материалов. Технология получения сверхчистых материалов. Изделия на основе полупроводниковых материалов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Написание конспекта на тему: «Простые полупроводники: германий, кремний, селен»	3	
Тема 2.4 Электроизоляционные материалы	Содержание учебного материала	11	ОК.2 ОК.5- ОК.9 ПК1.2 ПК 1.3 ПК3.1
	1 Понятие о диэлектрических материалах. Электрические свойства диэлектриков. Методы определения электрической прочности электроизоляционных материалов и способы ее повышения. Физико-химические и механические свойства диэлектриков		
	2 Волокнистые материалы: древесина, бумага, картон, фибра, текстильные натуральные и синтетические материалы и их характеристики. Неорганические волокнистые материалы. Свойства и область применения.		
	3 Пластмассы. Термопласты и реактопласты. Электроизоляционные пленки. Каучук и материалы на его основе. Свойства и область применения.		
	4 Стекло и керамические материалы. Природные диэлектрики: природная и синтетическая слюда, материалы и изделия на их основе. Свойства и область применения.		
	5 Жидкие электроизоляционные материалы: растительные и нефтяные масла. Твердеющие электроизоляционные материалы: смолы, битумы, воски, лаки и эмали. Классификация по основе, назначению, способу сушки. Газообразные диэлектрики. Свойства и область применения.		
Дифференцированный зачет	Практические занятия	2	
	№ 7 Выбор диэлектрического материала для конкретных производственных условий		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление кроссворда на тему «Твердые диэлектрики»	6	
	Оформление отчетов по практическому занятию №7	1	
ВСЕГО		87	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, мастерских, лабораторий и др.	Перечень основного оборудования	Наименование видов учебной деятельности (дисциплин, практик и др.) в соответствии с учебным планом
1	Лаборатория материаловедения (учебный корпус 1, каб. 141а)	<p>Комплект мебели для учебного процесса.</p> <p>Мультимедийное оборудование: Компьютер AMDX2 4200/4Gb/250Gb/DVD-RW/FDD/Монитор 17"Samsung клв.мышь; Ноутбук Lenovo (G500) 15,6" HD; Принтер лазерн. Xerox 3122; Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX93</p> <p>Средства обучения: микроскопы для изучения образцов металлов, твердомер, стенд для испытания образцов на прочность, образцы для испытания, весы лабораторные еl-600, 2 шт.; весы лабораторные вк-300; вискозиметр вз-246; колонки sven 2.0 stream mega г; комплект кодотран материаловедени; комплект кодотран основы метролог; комплект кодотран. литейное произ; микроскоп метам рв-22; оверхед-проектор medium портативный; печь муфельная пм-8; печь муфельная снol 8,2/1100, 2 шт.; печь муфельная снol-6,7/1300; станок шлифовально-полировальный шлиф-2м-в; стилоскоп сл-13; стол лабораторный слм-1н; стол химический пристенный схп -2н; термодат-11м3 /4ув/4р регулятор температуры; термодат-25у1-рм /8у/8с/вр регулятор температуры; толщиномер константа к-5; толщиномер покрытий тт100; универсальный измеритель-регулятор трм138р; установка для индукционного нагрева металла i-ductor; шкаф вытяжной; щит управления (1714,4); экран настенный рулонный 200х200 см; электроды</p> <p>Программное обеспечение: microsoft access (лицензия №700524030); microsoft office standard (лицензия №66059532 open 96044930zze1711); microsoft project professional (лицензия №700524030); microsoft visio professional (лицензия №700524030); microsoft visual studio enterprise (лицензия №700524030); microsoft windows enterprise (лицензия №700524030); агент dr.web (лицензия №1bw-bc-12m-1600-b1); компас-3d v17 (лицензия №вг-16-00168); комплект гарант-мастер (лицензия №12-40272-000898); комплект по для решения основных пользовательских задач (свободно распространяемое по); справочная</p>	

		правовая система "консультант плюс" (договор № рдд_8001_п, № рдд_8002_п);	
--	--	---	--

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная и дополнительная литература

№№ п/п	Список используемой литературы (<i>печатные издания, электронные издания за последние 5 лет</i>)	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1911145 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
2	Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1865718 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
3	Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 364 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014909-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1010665 (дата обращения: 10.02.2022). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
4	Труевцева, М. А. Материаловедение. Рабочая тетрадь : учебное пособие / М.А. Труевцева, Е.Н. Краснова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 316 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/980952. - ISBN 978-5-16-014411-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/980952 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
5	Дмитренко, В. П. Материаловедение в машиностроении : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 432 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: https://new.znanium.com]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014356-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961460 (дата обращения: 10.02.2022). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
6	Сеферов, Г. Г. Материаловедение : учебное пособие / Г. Г. Сеферов, В. Т. Батиенков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-00137-0. - Текст :	Электронный ресурс

	электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1058555 (дата обращения: 21.09.2023). – Режим доступа: по подписке.	
7	Давыдова, И. С. Материаловедение : учебное пособие / И.С. Давыдова, Е.Л. Максина. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 228 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01222-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1062389 (дата обращения: 10.02.2022). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
	Учебники, учебные пособия	
1.		

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и защиты практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, устных и письменных опросов, проверки конспектов, дифференцированного зачета.

№	Название темы	Код формируемой компетенции	Результат освоения (умения и знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
			знать	уметь	
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. Конструкционные материалы					
1	Тема 1.1 Металлы и сплавы	ОК.1- ОК.4 ПК1.2	3.1 3.2	У.1	Текущий контроль
2	Тема 1.2 Обработка конструкционных материалов	ОК.2- ОК.5 ОК.8 ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК3.1	3.2	У.1	Текущий контроль Промежуточная аттестация
Раздел 2. Электротехнические материалы					
3	Тема 2.1 Проводниковые материалы	ОК.1 ОК.2 ОК.4 ОК.8 ОК.9 ПК1.2 ПК1.3	3.1 3.2	У.1	Текущий контроль Промежуточная аттестация
4	Тема 2.2 Магнитные материалы	ОК.1 ОК.2 ОК.4 ОК.8 ОК.9 ПК1.3 ПК2.3	3.1 3.2	У.1	Текущий контроль; Промежуточная аттестация
5	Тема 2.3 Полупроводниковые материалы	ОК.1 ОК.4 ОК.6 ОК.9 ПК1.3 ПК2.3 ПК3.1	3.2	У.1	Текущий контроль Промежуточная аттестация
6	Тема 2.4 Электроизоляционные материалы	ОК.2 ОК.5- ОК.9 ПК1.2 ПК 1.3 ПК3.1	3.2	У.1	Текущий контроль; Промежуточная аттестация

Результаты сдачи дифференцированного зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на _____ учебный год
по дисциплине _____

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

«_____» _____ 20_____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____./ _____/