

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хатямов Рушан Фаритович
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Пензе
Дата подписания: 20.01.2023 10:27:17
Уникальный программный ключ:
98fd15750393b14b837b6336369ff46764a01e8ae27bb7c6fb7394f99821e0ad

Приложение
к ППСЗ по специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Материаловедение

для специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

(квалификация техник)

год начала подготовки 2022

2022

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины

Цели дисциплины:

- изучение основных видов электротехнических материалов, их разнообразие и строение.

- изучение основных свойств электротехнических материалов; зависимости свойств от строения и состава; влияние свойств на обработку материала и его применение, зависимости свойств материалов от времени и условий эксплуатации;

- изучение способов получения и улучшения материалов, способов обработки материалов;

- изучение применения и условий эксплуатации электротехнических материалов на железнодорожном транспорте и в промышленности.

Задачи дисциплины:

- получение знаний о многообразии и разнообразии электротехнических материалов, постоянном улучшении материалов, замене существующих материалов более новыми и совершенными;

- получение знаний о свойствах и применении основных конструкционных материалов, условиях эксплуатации материалов, способах защиты материалов от коррозии и разрушения;

- получение знаний о развитии и дальнейшем улучшении работы железнодорожного транспорта, внедрения новых эффективных материалов.

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- **У1** определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;

- **У2** определять твердость материалов;

- **У3** определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;

- **У4** подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;

- **У5** подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;

знать:

- **З1** виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;

- **32** виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- **33** закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- **34** классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
- **35** методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- **36** основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- **37** основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- **38** основные свойства полимеров и их использование;
- **39** особенности строения металлов и сплавов;
- **310** свойства смазочных и абразивных материалов;
- **311** способы получения композиционных материалов;
- **312** сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;

1.4. Компетенции:

После изучения дисциплины студент должен быть компетентен в следующих вопросах:

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 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

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 2.4 Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.

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 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.

ПК 3.6 Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

ПК 4.1 Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.

1.5. Планируемые личностные результаты

В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты:

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 78 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 68 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
практические занятия, семинары	24
Лекции	44
Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр)	10

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Технология металлов			
Тема 1.1. Основы материаловедения	Содержание учебного материала Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов.	2	2
	Содержание учебного материала Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические.	1	
	Содержание учебного материала Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии	1	
	Практические занятия №1 Определение твёрдости металлов.	2	
	Практические занятия №2 Испытание металлов на растяжение	2	
Тема 1.2. Основы теории сплавов	Содержание учебного материала Система сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь.	2	2
	Содержание учебного материала Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.	2	
	Содержание учебного материала Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов.	2	

Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы	Содержание учебного материала Железоуглеродистые сплавы: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на железнодорожном транспорте. Общие сведения о термической обработке сталей. Виды термической обработки стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали.	2	3
	Содержание учебного материала Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали.	2	
	Содержание учебного материала Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте.	2	
	Содержание учебного материала Цветные металлы и сплавы на их основе. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и сплавы на ее основе. Антифрикционные подшипниковые сплавы. Маркировка цветных сплавов. Применение цветных металлов и сплавов на их основе на железнодорожном транспорте.	2	
	Содержание учебного материала Коррозия металлов. Виды коррозии. Способы защиты от коррозии	2	
	Практическое занятие №3 Исследование микроструктуры углеродистых сталей и чугунов.	4	3
	Практическое занятие №4 Классификация и маркировка сталей	4	
Практическое занятие №5 Химический состав рельсовой стали.	2		
Тема 1.4. Способы обработки металлов	Содержание учебного материала Литейное производство. Литейные сплавы, применяемые на железнодорожном транспорте.	2	3

	Содержание учебного материала Обработка металлов давлением. Изделия, получаемые при обработке давлением. Способы сварки. Пайка металлов.	2	2
	Содержание учебного материала Резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в производстве и ремонте подвижного состава. Обработка металлов резанием. Шлифование и абразивные материалы	2	2
Раздел 2. Смазочные материалы			
Тема 2.1. смазочные материалы	Содержание учебного материала Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы, их виды.	2	2
	Содержание учебного материала Свойства и применение смазочных материалов на железнодорожном транспорте	2	3
Раздел 3. Полимерные и композиционные материалы			
Тема 3.1. Полимерные и композиционные материалы	Содержание учебного материала Полимерные материалы, их применение на железнодорожном транспорте.	2	3
	Содержание учебного материала Композиционные материалы, их применение на железнодорожном транспорте.	2	
	Практическое занятие №6 Виды строительных пластмасс.	2	
	Практическое занятие №7 Композиционные материалы	2	
Раздел 4. Электротехнические и электроизоляционные мате-			

риалы			
Тема 4.1. Электротехнические и электроизоляционные материалы	Содержание учебного материала Полупроводниковые материалы; их электропроводимость и ее изменение под действием различных факторов. Классификация полупроводниковых материалов, свойства и применение основных видов.	2	3
	Содержание учебного материала Принцип работы р-п- перехода и общие сведения о конструкции и применении полупроводниковых приборов.	2	
	Диэлектрики, их назначение и классификация. Электрические, механические, тепловые и физико-химические характеристики диэлектриков.	2	
	Содержание учебного материала Газообразные, жидкие, твердеющие, твердые диэлектрики, их общие характеристики область применения	2	
	Практическое занятие №8 Ознакомление с конструкцией и назначением силовых кабелей	2	3
	Практическое занятие №9 Ознакомление с видами, устройством и назначением изоляторов	2	
	Практическое занятие №10 Виды диэлектриков	2	
Раздел 5. Прокладочные и уплотнительные материалы			
Тема 5.1. Прокладочные и уплотнительные материалы	Содержание учебного материала Прокладочные материалы: назначение, виды, свойства и применение на железнодорожном транспорте. Уплотнительные материалы: назначение, виды, свойства и применение на железнодорожном транспорте	2	2
	Промежуточная аттестация	10	
	Всего	78	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.– **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.– **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации - **Кабинет «Материаловедения»**

Оборудование: стол преподавателя-1шт., стул преподавателя-1шт., стол ученический-19шт., стулья ученические-38шт., Доска-1шт., твердомер ТШ-2 -3шт., Макет токарного станка-1шт., Макет передней бабки токарного станка – 1 шт., Макет задней бабки токарного станка – 1 шт., Макет кристаллической решетки – 1 шт.

Учебно-наглядные пособия – комплект плакатов.

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные)

Лаборатория «Электротехнических материалов»

Оборудование: стол преподавателя-1шт., стул преподавателя-1шт., стол ученический – 6 шт., стулья ученические - 30 шт., трехфазный силовой щит – 1 шт; доска ученическая – 1 шт., встроенный шкаф – 2 шт; планшеты настенные – 4 шт; набор плакатов; универсальный лабораторный стенд «Уралочка» с блоками и приборами -6 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Авторы и составители	Заглавие	Издательство	Кол-во
Основная литература				
1.	Плошкин В. В.	Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 463 с. – режим доступа: https://urait.ru/bcode/470071	[Электронный ресурс]
2.	Асадулина Е. Ю.	Сопротивление материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 279 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/472321	[Электронный ресурс]
3.	Г. П. Фетисов [и др.]	Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образова-	Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 386 с — Режим доступа: https://biblionline.ru/book/materialoved	[Электронный ресурс]

		ния	enie-i-tehnologiya-materialov-v-2-ch-chast-1-442414	
	Г. П. Фетисов [и др.]	Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 386 с.— Режим доступа: https://bibli-online.ru/book/materialovedenie-i-tehnologiya-materialov-v-2-ch-chast-2-442415	[Электронный ресурс]
Дополнительная литература				
1.	Бондаренко Г. Г., Кабанова Т. А., Рыбалко В. В.; Под ред. Бондаренко Г.Г.	Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 329 с. — режим доступа: https://urait.ru/book/materialovedenie-451279	[Электронный ресурс]
2.	Атапин В. Г.	Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/472761	[Электронный ресурс]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- определять задачи для достижения поставленной цели при анализе категорий и проблем философии; - выбирать способы решения поставленных задач;	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	– определять задачи для поиска информации по философским проблемам и категориям; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска информации по проблемам и категориям философии; – структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации по проблемам и категориям философии;	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.

	<ul style="list-style-type: none"> – оценивать практическую значимость результатов поиска по проблемам и категориям философии; оформлять результаты поиска. 	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения 	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.
ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.	<ul style="list-style-type: none"> – техническое обслуживание трансформаторов и преобразователей электрической энергии. – обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии. - виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей. 	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.
ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.	<ul style="list-style-type: none"> – обслуживать оборудование распределительных устройств электроустановок. – обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок. - виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств.. 	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.
ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электропитания.	<ul style="list-style-type: none"> – эксплуатация воздушных и кабельных линий электропередачи. – контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию. - эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию. 	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.
ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> – составлять планы ремонта оборудования; организация ремонтных работ оборудования электроуста- 	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение прак-

	<p>новок.</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования; контролировать состояние электроустановок и линий электропередачи. - виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения. 	<p>тических работ.</p>
<p>ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – обнаруживать и устранять повреждения и неисправности оборудования электроустановок. – выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту. - методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения. 	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.</p>
<p>ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – производство работ по ремонту устройств электроснабжения, разборке, сборке и регулировке отдельных аппаратов. – устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования. - технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения. 	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.</p>
<p>ПК 3.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать стоимость затрат материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов на ремонт устройств электроснабжения. - составлять расчетные документы по ремонту оборудования; рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения. - методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методам обработки расчетной документации. 	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.</p>
<p>ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – анализ состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования. – проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности. - порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок 	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.</p>

<p>ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – разборка, сборка, регулировка и настройка приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения. – регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку. - технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения. 	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.</p>
<p>ПК 4.1. Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – подготовка рабочих мест для безопасного производства работ. – обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах. - правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях. 	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ.</p>

<p>Результаты воспитательной работы (формирование личностных результатов)</p>	<p>Формы и методы оценивания сформированности личностных результатов</p>	<p>Нумерация тем в соответствии с тематическим планом</p>
<p>ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<p>Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы</p>	<p>Тема 1.1. Основы Металловедения. Тема 2.1. смазочные материалы. Тема 3.1. Полимерные и композиционные материалы. Тема 4.1. Электротехнические и электроизоляционные материалы</p>
<p>ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.</p>	<p>Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы</p>	
<p>ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.</p>	<p>Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы</p>	

<p>ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы</p>	
---	--	--