

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хатямов Рушан Фаритович
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Пензе
Дата подписания: 12.05.2021 20:22:08
Уникальный программный ключ:
98fd15750393b14b837b6336369ff46764a01e8ae27bb7c6fb7394f99821e0ad

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог. (вагоны)

Приложение
ППССЗ по специальности
железных дорог. (вагоны)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП. 05 Материаловедение

Базовая подготовка среднего профессионального образования
(квалификация - техник)

Г од начала подготовки - 2020


Пенза 2020

ОДОБРЕНА

на заседании ЦК «Общепрофессиональные дисциплины»

Протокол от «15» мая 2020 г. № 7

Председатель


/С.П. Лысый/
«15» мая 2020 г.

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по учебной работе
филиала СамГУПС в г. Пензе

И.А. Поликанова

2020 г.



Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

Составитель (автор): Н.С. Никулина, преподаватель филиала СамГУПС в г. Пензе

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	29
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	35
5.	ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	40

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.5 Материаловедение является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (вагоны).

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.5 Материаловедение может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

- общепрофессиональные дисциплины.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- свойства металлов, сплавов, способы их обработки;

- свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;

- виды и свойства топлива, смазочных и защитных материалов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

ОК	Наименование разделов обучения
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.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК	Наименование разделов обучения
ПК 1.2	Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.
ПК 1.3	Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК 2.3	Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.
ПК 3.1	Оформлять техническую и технологическую документацию.
ПК 3.2	Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):

Для очного отделения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 162 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 108 часов;

лекционные - 76 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 54 часа.

Для заочного отделения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 162 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 14 часов;

лекционные - 10 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 148 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
лекционные	76
лабораторные работы	6
практические работы	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
в том числе:	
1. Работа с техническими справочниками	2
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка презентаций и	52
Итоговая аттестация в форме экзамена в 4 семестре	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Объем учебной дисциплины «Материаловедение»

и виды учебной работы

для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	14
В том числе:	
Лекционные	10
Лабораторные занятия	2
Практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	148
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение» (очное обучение)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Технология металлов		57	
Тема 1.1. Основы материаловедения	<p>Содержание учебного материала Понятие о металлографии, макро- и микроанализе. Чистые металлы, их классификация, кристаллическое строение, процесс кристаллизации, критические точки. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии.</p>	4	2
	<p>Лабораторные работы: 1 Определение твердости металлов методом Бринелля и Роквелла. 2 Определение ударной вязкости стали.</p>	4	3 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или подготовка презентаций по примерной тематике: «Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов на железнодорожном транспорте», «Из истории железа» и др. с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.</p>	2	
Тема 1.2. Основы теории сплавов	<p>Содержание учебного материала Понятие о сплавах, их получение. Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твёрдый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов по темам: «Современные сплавы», «Системы сплавов».</p>	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.3. Железоуглеродистые и легированные сплавы	<p>Содержание учебного материала Аллотропные формы чистого железа. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойство сталей. Классификация сталей. Углеродистые стали и чугуны: классификация, структура, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на подвижном составе железных дорог. Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов, виды ТО и ХТО, фазовые превращения, влияния на свойства стали. Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте.</p>	22	3
	<p>Практические работы 1 Исследование микроструктуры углеродистых сталей. 2 Исследование микроструктуры чугунов. 3 Закалка и отпуск углеродистой стали</p>	8	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	4 Исследование микроструктуры легированных сталей.		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей; выполнение рефератов или подготовка презентаций по темам: «Булат – знаменитая сталь», «Углеродистые стали и их применение на подвижном составе железных дорог», «Чугуны и их применение на железнодорожном транспорте», «Легированные стали и их применение на железнодорожном транспорте» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы; выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов. Подготовка к тестированию.</p>	4	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.4. Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала Свойства сплавов цветных металлов. Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Антифрикционные сплавы.	8	3
	Практическая работа 1 Исследование микроструктуры цветных сплавов.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик, выбор сплавов для конкретной детали, выбор режимов термической обработки для конкретной марки сплава. Выполнение рефератов по темам: «Латуни и их применения на ж/д транспорте», «Бронзы и их применения на подвижном составе железных дорог», «Антифрикционные сплавы».	2	
Тема 1.5. Способы обработки металлов	Содержание учебного материала Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка	6	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	.Оборудование и инструмент Изделия, получаемые при обработке давлением. Виды сварки, виды сварных соединений, процесс сварки, оборудование. Пайка и резка металлов. Обработка металлов резанием. Понятие о резании, виды обработки резаньем, элементы резанья, скорость и режимы, устройство токарного резца, геометрия резца. Точение и принципы устройства станков токарной группы, применяемый инструмент.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов; определение механических характеристик сплавов; выбор режимов термической обработки сплавов; выбор сплавов для изготовления деталей; выбор способа изготовления детали. Подготовка презентаций или выполнение рефератов по темам: «Чудесные лучи» (о лазерной сварке), «Слово берет плазма», «В лавине импульсных разрядов» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы; выполнение индивидуальных заданий по выбору способа обработки детали, составлению перечня деталей локомотива, изготавливаемых	10	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	литьем и давлением.		
Тема 1.6. Допуски и посадки.	Содержание учебного материала Взаимозаменяемость в производстве. Точность обработки детали, погрешности, допуски и посадки. Сопрягаемые и свободные размеры. Международная система допусков и посадок. Предельные отклонения, квалитеты. Система отверстия, система вала. Шероховатость поверхности.	8	2
	Практическая работа 1 Определение допускаемых размеров сопряженных поверхностей деталей	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с машиностроительным справочником: определение предельных отклонений, допусков, посадок по индивидуальному заданию.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подвижного состава железных дорог.		75	
Тема 2.1. Электротехнические материалы	Содержание учебного материала Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	8	2
	Практические работы 1 Определение пробивной напряженности жидкого диэлектрика 2 Определение гигроскопичности твердого диэлектрика	4	3 3
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления», «Материалы высокой проводимости», «Применение проводниковых	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	<p>материалов на железнодорожном транспорте», «Полупроводниковые материалы и их свойства», «Применение полупроводниковых материалов на подвижном составе железных дорог», «Магнитно-мягкие материалы», «Магнитно-твердые материалы», «Применение магнитных материалов на подвижном составе железных дорог», «Диэлектрические материалы, их свойства», «Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог».</p> <p>Выполнение индивидуального задания по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов.</p>		
Тема 2.2 Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры.	<p>Содержание учебного материала Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог.</p>	6	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по темам: «Строение полимеров и способы их получения», «Свойства полимеров», «Термопластичные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог», «Термореактивные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог», «Материалы на основе полимеров и их применение на железнодорожном транспорте» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.</p>	2	
<p>Тема 2.3. Экипировочные и защитные материалы.</p>	<p>Содержание учебного материала Топливо, минеральные масла, пластичные смазки: классификация получение. свойства и применение на подвижном составе железных дорог. Защитные покрытия: назначение, виды, свойства, применение. Вода: требования к воде, технология приготовления воды для двигателей внутреннего сгорания. Песок: технические требования к песку, организация пескоснабжения на железнодорожном транспорте</p>	21	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Лабораторная работа 1 Определение наличия водорастворимых кислот и щелочей в масле</p>	12	3
	<p>Практические работы 1 Исследования качества воды и расчет потребности добавок. 2 Определения удельного веса жидкого топлива 3 Определение температуры каплепадения пластичной смазки. 4 Определение твердости, адгезии лакокрасочной пленки</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Виды топлива», «Свойства топлива», «Применение топлива на подвижном составе железных дорог», «Назначение и виды жидких смазочных материалов», «Применение</p>	18	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	смазочных материалов на подвижном составе железных дорог», «Способы получения жидких смазочных материалов», «Способы получения пластичных смазочных материалов» «Защитные покрытия», «Способы нанесения защитных покрытий». Подготовка сообщений об организации пескоснабжения на железнодорожном транспорте, жесткости и щелочности воды		
	Всего	162	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение» (заочное обучение)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Технология металлов		57	
Тема 1.1. Основы материаловедения	<p>Содержание учебного материала Понятие о металлографии, макро- и микроанализе. Чистые металлы, их классификация, кристаллическое строение, процесс кристаллизации, критические точки. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии.</p>	2	2
	<p>Лабораторные работы: 1 Определение твердости металлов методом Бринелля и Роквелла.</p>	2	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или подготовка презентаций по примерной тематике: «Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов на железнодорожном транспорте», «Из истории железа» и др. с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.</p>	16	
Тема 1.2. Основы теории сплавов	<p>Содержание учебного материала Понятие о сплавах, их получение. Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твёрдый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов по темам: «Современные сплавы», «Системы сплавов».</p>	16	
Тема 1.3. Железоуглеродистые и легированные сплавы	<p>Содержание учебного материала Аллотропные формы чистого железа. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойство сталей. Классификация сталей. Углеродистые стали и чугуны: классификация, структура, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на подвижном составе железных дорог. Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых</p>	2	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	<p>сплавов, виды ТО и ХТО, фазовые превращения, влияния на свойства стали.</p> <p>Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте.</p>		
	<p>Практическая работа</p> <p>1 Исследование микроструктуры углеродистых сталей.</p>	2	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей; выполнение рефератов или подготовка презентаций по темам: «Булат – знаменитая сталь», «Углеродистые стали и их применение на подвижном составе железных дорог», «Чугуны и их применение на железнодорожном транспорте», «Легированные стали и их применение на железнодорожном транспорте» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы; выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояний железоуглеродистых сплавов. Подготовка к тестированию.</p>	16	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.4. Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала Свойства сплавов цветных металлов. Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения. Антифрикционные сплавы.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик, выбор сплавов для конкретной детали, выбор режимов термической обработки для конкретной марки сплава. Выполнение рефератов по темам: «Латуни и их применения на ж/д транспорте», «Бронзы и их применения на подвижном составе железных дорог», «Антифрикционные сплавы».	16	
Тема 1.5. Способы обработки металлов	Содержание учебного материала Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Оборудование и инструмент Изделия, получаемые при обработке давлением. Виды сварки, виды сварных соединений, процесс сварки, оборудование. Пайка и резка металлов. Обработка металлов резанием. Понятие о резании, виды обработки резаньем, элементы резанья, скорость и режимы, устройство токарного резца, геометрия резца. Точение и принципы устройства станков токарной группы, применяемый инструмент.	1	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов; определение механических характеристик сплавов; выбор режимов термической обработки сплавов; выбор сплавов для изготовления деталей; выбор способа изготовления детали. Подготовка презентаций или выполнение рефератов по темам: «Чудесные лучи» (о лазерной сварке), «Слово берет плазма», «В лавине импульсных разрядов» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы; выполнение индивидуальных заданий по выбору способа обработки детали, составлению перечня деталей локомотива, изготавливаемых литьем и давлением.</p>	16	
Тема 1.6. Допуски и посадки.	<p>Содержание учебного материала Взаимозаменяемость в производстве. Точность обработки детали, погрешности, допуски и посадки. Сопрягаемые и свободные размеры. Международная система допусков и посадок. Предельные отклонения, квалитеты. Система отверстия, система вала. Шероховатость поверхности.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Работа с машиностроительным справочником: определение предельных отклонений, допусков, посадок по индивидуальному заданию.</p>	17	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подвижного состава железных дорог.		75	
Тема 2.1. Электротехнические материалы	Содержание учебного материала Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления», «Материалы высокой проводимости», «Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте», «Полупроводниковые материалы и их свойства», «Применение полупроводниковых материалов на подвижном составе железных дорог», «Магнитно-мягкие материалы», «Магнитно-твердые материалы», «Применение магнитных материалов на подвижном составе железных дорог», «Диэлектрические материалы, их свойства», «Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог».	17	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	Выполнение индивидуального задания по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов.		
Тема 2.2 Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры.	Содержание учебного материала Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по темам: «Строение полимеров и способы их получения», «Свойства полимеров», «Термопластичные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог», «Термореактивные пластмассы и их применение на подвижном составе железных дорог», «Материалы на основе полимеров и их применение на железнодорожном транспорте» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы.	17	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.3. Экипировочные и защитные материалы.	Содержание учебного материала Топливо, минеральные масла, пластичные смазки: классификация получение , свойства и применение на подвижном составе железных дорог. Защитные покрытия: назначение, виды, свойства, применение. Вода: требования к воде, технология приготовления воды для двигателей внутреннего сгорания. Песок: технические требования к песку, организация пескоснабжения на железнодорожном транспорте	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Виды топлива», «Свойства топлива», «Применение топлива на подвижном составе железных дорог», «Назначение и виды жидких смазочных материалов», «Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог», «Способы получения жидких смазочных материалов», «Способы получения пластичных смазочных материалов» «Защитные покрытия», «Способы нанесения защитных покрытий». Подготовка сообщений об организации пескоснабжения на железнодорожном транспорте, жесткости и щелочности воды	17	
	Всего	162	

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, решения проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:

Освоение программы учебной дисциплины «Материаловедение» обеспечивается наличием учебного кабинета, и кабинета для самостоятельной работы, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в сеть Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Учебная дисциплина реализуется в лаборатории 103 «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

Мебель:

Стол преподавателя – 1 шт.

Стул преподавателя – 1 шт.

Столы учебные – 15 шт.

Стулья – 30 шт.

Доска классная – 1 шт.

Наглядные пособия (стенды, модели, экспонаты, видеофильмы и т.д.):

Три прессы Бринелля

Два прибора Роквелла

Три муфельных печи

Сушильный шкаф;

Один металломикроскоп МИМ - 7;

Маятниковый копер;

Молот У - 1;

Прибор;

Убеллоде;

Набор ареометров;

Набор термометров;

Химические реактивы и химическая посуда;

Набор микрошлифов металлов и сплавов;

Образцы с лакокрасочными покрытиями;

Угломеры универсальные;

Набор токарных резцов;

Образцы топлива, смазочных материалов;

Весы равноплечие ручные ВР – 100
Гири общего назначения 420 класса Г- 4 – 111, ;10
Вискозиметр ВУ – 2М ;
Машина на кручение типа КМ – 50 – 1;
Разрывная машина УГ – 20 ;
Разрывная машина типа УММ - 5
Образцы строительных материалов:
песок, цемент, кирпич

Помещение для самостоятельной работы

Кабинет № 102

Мебель:

1. Стол читательский
2. Стол компьютерный
3. Стол одностумбовый
5. Стулья
6. Шкаф-витрина для выставок
7. Стол для инвалидов СИ-1

Технические средства

1. Компьютер Pentium 2,90 GHz, 2048 Mb – 1 шт.
2. Компьютер Pentium 2,90 GHz, 4096 Mb – 2 шт.
3. Компьютер Core 2DUO 2,66 GHz, 4096 Mb -1 шт.
4. Портативная индукционная петля для слабослышащих VERT-2A
5. Клавиатура с азбукой Брайля.

Комплект лицензионного программного обеспечения

MSWindows 7 (сублицензионный договор № СД-130523001 от 23.05.2013)

MSOffice 2013 (сублицензионное соглашение к государственному контракту от 21 мая 2014 г. № 10-14)

Kaspersky Endpoint Security for Windows

Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)

7-zip (GNUGPL)

UnrealCommander (GNUGPL)

Выход в интернет

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.2.1 Основная учебная литература

1. Власова, И.Л. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное

пособие / И.Л. Власова. – Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 129 с. – ISBN 978-5-89035-922-3. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/48/225562/> по паролю.

2. Черепяхин, А.А. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник / Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. — Москва: КноРус, 2016. — 237 с. — ISBN 978-5-406-05138-2. — URL: <https://book.ru/book/919196>. — Текст: электронный. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/919196> по паролю.

3. Черепяхин, А.А. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник / Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. — Москва: КноРус, 2016. — 237 с. — ISBN 978-5-406-05107-8. — URL: <https://book.ru/book/918860>. — Текст: электронный. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/918860> по паролю.

4. Кириллова, И. К. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / И. К. Кириллова, А. Я. Мельникова, В. В. Райский. — Саратов: Профобразование, 2018. — 127 с. — ISBN 978-5-4488-0145-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73753.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

5. Колтунов, И.И. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник / Колтунов И.И., Кузнецов В.А., Черепяхин А.А. — Москва: КноРус, 2018. — 237 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05998-2. — URL: <https://book.ru/book/922706>. — Текст: электронный. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/922706> по паролю.

6. Буслаева, Е. М. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. М. Буслаева. — 2-е изд. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 149 с. — ISBN 978-5-4486-0420-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79803.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю

7. Алексеев, В. С. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. С. Алексеев. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1894-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87077.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

8. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шеин, Е. Ю. Приймак. — Саратов: Профобразование, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-4488-0655-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91890.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

9. Пасютина, О. В. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. В. Пасютина. — 2-е изд. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 276 с. — ISBN 978-985-7234-48-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100385.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

10. Черепяхин, А.А. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник / Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. — Москва: КноРус, 2020. — 237 с. — ISBN 978-5-406-07399-5. — URL: <https://book.ru/book/932568>. — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/932568> по паролю.

3.2.2 Дополнительная учебная литература

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. С. Ковалев, В. В. Гладнев, О. С. Барышникова, Ю. А. Лактионова; под редакцией Н. С. Ковалев. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 280 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72693.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

2. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело [Электронный ресурс]: учебник / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. — Москва: КноРус, 2016. — 293 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05344-7. — URL: <https://book.ru/book/919654>. — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/919654> по паролю.

3. Гончаров, В.М. Материаловедение [Электронный ресурс]: лабораторный: практикум / Гончаров В.М., сост. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 115 с. — URL: <https://book.ru/book/930777>. — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/930777> по паролю.

4. Веселов, Л.Е. ОП 05 Материаловедение [Электронный ресурс]: методическое пособие МП "Организация самостоятельной работы" специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Базовая подготовка. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2019. - 68с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/37/232117/> - Загл. с экрана по паролю.

5. Вихров, С. П. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. П. Вихров, Т. А. Холомина. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 147 с. — ISBN 978-5-4487-0361-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/79644.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

6. Комиссаренко, В.Н. ФОС ОП 5 Материаловедение для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог [Электронный ресурс] / В.Н. Комиссаренко. — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 103 с. — Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/37/234735/> по паролю

7. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело [Электронный ресурс]: учебник / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. — Москва: КноРус, 2019. — 293 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06528-0. — URL: <https://book.ru/book/929531>. — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/929531> по паролю.

8. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96962.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/96962> по паролю.

9. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело [Электронный ресурс]: учебник / Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. — Москва: КноРус, 2020. — 293 с. — ISBN 978-5-406-01508-7. — URL: <https://book.ru/book/935923>. — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/935923> по паролю.

3.2.3 Интернет – ресурсы

1. Электронный ресурс «Техническая механика». — <http://www.technical-mechanics.narod.ru>.

2. Портал машиностроения. — <http://www.mashportal.ru/>.

3. Научные публикации по технической механике. — <http://cyberleninka.ru>.

3.2.4 Официальные, справочно-библиографические и периодические издания

1. Материаловедение [Электронный ресурс]: энциклопедический словарь / Е. Г. Бердичевский, Л. Т. Жукова, А. И. Захаров [и др.]; под редакцией В. И. Куманин, М. С. Кухта. — Саратов: Профобразование, 2017. — 319 с. - ISBN 978-5-4488-0019-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66390.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/66390> по паролю.

2. Перинский, В. В. Материаловедение [Электронный ресурс]: словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — Саратов: Профобразование, Ай Пи

Ар Медиа, 2020. — 109 с. — ISBN 978-5-4488-0736-7, 978-5-4497-0425-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90537.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/90537> по паролю.

3. О железнодорожном транспорте в Российской Федерации [Текст]: Федеральный закон от 10.01.2003 №17-ФЗ в редакции Федерального закона от 03.08.2018 № 342-ФЗ. — Екатеринбург: ТД УралЮрИздат, 2019. — 36 с. — 5 экз.

4. Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации [Текст]: Федеральный закон от 10.01.2003 №18-ФЗ в редакции Федерального закона от 03.08.2018 № 312-ФЗ. — Екатеринбург: ТД УралЮрИздат, 2019. — 80 с. — 5 экз.

5. Гудок [Текст]: ежедневная транспортная газета (2016, 2017, 2018, 2019, 2020 гг.) — 1200 экз.

6. Железнодорожный транспорт [Текст]: ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал (2016, 2017, 2018, 2019, 2020 гг.) — 60 экз.

7. Транспорт России [Текст]: всероссийская транспортная еженедельная информационно-аналитическая газета (2016, 2017, 2018, 2019, 2020 гг.) — 240 экз.

8. Локомотив [Текст]: ежемесячный производственно-технический и научно-популярный журнал (2016, 2017, 2018, 2019, 2020 гг.) — 60 экз.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, экзамена, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций.

Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные) знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
<p>умения: выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности</p>	<p>Проведение механических испытаний образцов Описание свойств материалов. Выбор материалов с применением их свойств при монтаже и ремонте оборудования</p>	<p>Оценка фронтальных, тестовых опросов, экзаменационная оценка. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах</p>
<p>знания: свойства металлов, сплавов, способов их обработки свойства и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов виды и свойств топлива, смазочных и защитных материалов</p>	<p>Знание понятий чугуна и стали. Влияния примесей на сплавы. Знание способов обработки, их виды. Знание цветных металлов и их сплавов. Знание электротехнических, неметаллических материалов. Знание смазочных и защитных материалов, топлива, воды, песка. По всем материалам, контроль знаний по способу получения, классификации,</p>	<p>Оценка выполнения индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций</p>

	свойствам, принципу маркировки и области применения.	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Готовность работать, продолжать обучение. Наличие собственных идей и конкретных проектов.	Оценка фронтальных, тестовых опросов, экзаменационная оценка. Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах Оценка выполнения индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Знание основ трудового законодательства, особенностей организации труда по данному направлению.	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Знание правил организации внутреннего распорядка при работе на конкретном предприятии или в организации.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Владение навыками работы с литературой, нормативно-технической документацией. Умение пользоваться ресурсами сети Интернет и извлекать из неё требуемую информацию.	

<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Умение пользоваться ресурсами сети Интернет и извлекать из неё требуемую информацию. Владение навыками работы в офисных приложениях и графических редакторах на персональном компьютере.</p>	<p>Оценка фронтальных, тестовых опросов, экзаменационная оценка.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Использование знаний основ психологии и производственного этикета.</p>	<p>Оценка выполнения индивидуальных заданий, защиты рефератов или презентаций</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>Знание основ трудового законодательства, особенностей организации труда по данному направлению, правил организации внутреннего распорядка при работе на конкретном предприятии или в организации.</p>	<p>Оценка фронтальных, тестовых опросов, экзаменационная оценка.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Владение навыками работы с литературой, нормативно-технической документацией. Умение пользоваться ресурсами сети Интернет и извлекать из неё требуемую информацию.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и лабораторных работах</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены</p>	<p>Повышение профессионального</p>	<p>Оценка выполнения индивидуальных</p>

технологий в профессиональной деятельности.	уровня, повышение квалификации.	заданий, защиты рефератов или презентаций
ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов. ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.	Выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности, работать на твердомерах, проводить микроанализ различных сплавов.	
ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.	Умение применять контрольно-измерительные приборы и инструменты, лабораторное оборудование.	
ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию.	Контроль за соблюдением стандартных требований по оформлению текстовых документов (лабораторных и практических работ).	
ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.	Выбирать материалы, детали и узлы машин на основе анализа и их свойств для конкретного применения. Производить расчеты по определению допусков и посадки, наносить допуски на чертежи деталей, работать с	

	ареометрами, реактивами и другим оборудованием.	
--	---	--

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные:

- лекции традиционные без применения мультимедийных средств и без раздаточного материала;
- демонстрация учебных фильмов;
- рассказ;
- семинары, преимущественно в виде обсуждения докладов студентов по тем или иным вопросам;
- самостоятельные и контрольные работы;
- тесты;
- чтение и опрос.

(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности)

5.2 Активные и интерактивные:

- работа в группах;
 - учебная дискуссия;
 - деловые и ролевые игры;
 - игровые упражнения;
 - творческие задания;
 - круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа;
 - решение проблемных задач;
 - анализ конкретных ситуаций;
 - метод модульного обучения;
 - практический эксперимент;
 - обучение с использованием компьютерных обучающих программ;
- (взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности)*

1.