


**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТРАНСПОРТА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

Москва 2022

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от 24 февраля 2022г. №7

Председатель

М.В. Багатурия

Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от 24 февраля 2022 г. №7


Председатель

Л.Б. Леуто

СОГЛАСОВАНО
Методист методического кабинета

«24» февраля 2022г

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности 23.02.06
Техническая эксплуатация подвижного
состава железных дорог от 22 апреля
2014г. № 388

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по учебно-
методической и научной работе

Н.И. Воронова
«25» февраля 2022г.

Составитель:
Ю.А. Лапин – преподаватель МКТ РУТ(МИИТ)

Рецензенты:

А.С. Сайманин – преподаватель ГБПОУ Воробьевы горы
Л.И.Хушит - преподаватель МКТ РУТ(МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка) для очной формы обучения.

Рабочая программа дисциплины предназначена для изучения дисциплины «Материаловедение» в профессиональных образовательных организациях среднего профессионального образования при подготовке специалистов среднего звена, а также квалифицированных рабочих.

1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование (в том числе частично) следующих профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций, включающих в себя способность:

Код	Наименование результата 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 контролируемых 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

Код	Наименование результата 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	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
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

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

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

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

В результате освоения 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.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины по учебному плану

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 105 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 70 часов;

самостоятельной работы обучающегося — 35 часов.

1.5 Использование часов вариативной части ППССЗ

Профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2	1. Знать роль и место дисциплины в образовательном процессе	Введение	2	Необходимость в формировании представления о роли и месте учебной дисциплины
ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.2	2. Знать причины появления основных дефектов литейного производства, методы их диагностики и устранения 3. Знать причины появления основных дефектов прокатного и кованного металла, методы их диагностики и устранения	Тема 1.4 Способы обработки металлов	2	Более прочные знания в области литейного производства и обработки металлов давлением
ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 3.2	4. Знать причины появления основных дефектов сварных соединений, методы их диагностики и устранения	Тема 1.4 Способы обработки металлов	1(1)	Более прочные знания в области сварочного процесса

Профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 2.3; ПК 3.1; ПК 3.2	5. Знать область и способы применения абразивных материалов, уметь определять пригодность абразивных материалов. 6. Знать виды абразивной обработки. 7. Знать характеристики твёрдости абразивных материалов	Тема 1.4 Способы обработки металлов	2	Более прочные знания в области абразивной обработки поверхностей различных материалов
ПК 1.2	8. Знать принцип работы и-п перехода, общие сведения о конструкции и применении полупроводниковых приборов	Тема 2.1 Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	3(2)	Более прочные знания в области использования полупроводниковых материалов на железнодорожном транспорте
ПК 1.2; ПК 1.3	9. Знать область применения минеральных масел на подвижном составе железных дорог, процесс производства нефтепродуктов путём фракционной перегонки или крекинга	Тема 3.1 Виды топлива	2	Более прочные знания в области производства и применения нефтепродуктов

Профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 2.3; ПК 3.2	10. Знать физические свойства дизельного топлива, область применения на железнодорожном транспорте, альтернативные виды дизельного топлива	Тема 3.1 Виды топлива	2(2)	Более прочные знания в области использования дизельного топлива на подвижном составе железных дорог
ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 2.3; ПК 3.2	11. Знать процесс производства минеральных смазок путём фракционной перегонки или крекинга, их классификацию	Тема 3.2 Смазочные материалы	2(2)	Более прочные знания в области производства и применения минеральных смазок
ПК 1.2; ПК 3.2	12. Знать процесс образования нанополимерных материалов путём крейзинга	Тема 4.1 Строение и основные свойства полимеров	2(2)	Более прочные знания в области производства и применения нового вида полимерных материалов
ПК 1.2; ПК 3.2	13. Знать состав и область применения нанокomпозитов упрочнённых монтмориллонитом	Тема 5.1 Виды и свойства композиционных материалов	2(2)	Более прочные знания в области производства и применения нового вида композиционных материалов

Профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
ПК 1.2; ПК 2.3; ПК 3.2	14. Знать порядок нанесения лакокрасочных материалов при покраске кузовов локомотивов и вагонов	Тема 6.1 Виды защитных материалов	2	Более прочные знания в области применения защитных материалов
	Всего часов вариативной части (в том числе на самостоятельную работу)		33 (11)	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
теоретические занятия	58
лабораторные работы	8
практические работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
в том числе:	
подготовка презентаций	11
подготовка устных сообщений	6
подготовка рефератов	10
подготовка индивидуальных заданий	4
работа с техническими справочниками	3
подготовка к экзамену	1
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Место дисциплины в общеобразовательном процессе. Роль дисциплины в современной подготовке специалистов для железнодорожной отрасли	2	2
Раздел 1 Технология металлов		46	
Тема 1.1 Основы металловедения	Содержание учебного материала Классификация металлов. Кристаллизация металлов. Кристаллическое строение металлов. Свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Способы определения основных свойств металлов. Явления аллотропии и анизотропии	2	2
	Практическое занятие 1 Определение твердости металлов Практическое занятие 2 Определение ударной вязкости металлов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по примерной тематике: «Металлы и их свойства», «Кристаллизация металлов», «Применение металлов на железнодорожном транспорте», «Из истории железа»	4	
Тема 1.2 Основы теории сплавов	Содержание учебного материала Система сплавов. Компоненты системы. Фазы сплавов. Структурные составляющие сплавов: твердый раствор, химические соединения, механическая смесь. Связь между структурой и свойствами сплавов. Понятие диаграммы состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные точки и линии диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Критические точки стали (точки Чернова). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Булат - знаменитая сталь», «Кристалл Д.К. Чернова», «Мир сталей и сплавов»; Выполнение индивидуальных заданий по диаграмме состояния железоуглеродистых сплавов, подготовка к защите отчетов по лабораторной работе	5	

1	2	3	4
Тема 1.3 Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы	Содержание учебного материала Классификация сталей. Углеродистые конструкционные стали: виды, свойства, маркировка по ГОСТу, применение на подвижном составе железных дорог. Общие сведения о термической обработке сталей. Фазовые превращения при термической обработке сталей. Виды термической обработки: отжиг, закалка и отпуск стали. Влияние термической обработки на механические свойства стали. Общие сведения о химико-термической обработке сталей. Фазовые превращения при химико-термической обработке сталей. Виды химико-термической обработки. Влияние химико-термической обработки на свойства стали. Классификация чугунов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение различных видов чугунов на подвижном составе железных дорог. Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Маркировка по ГОСТу легированных сталей. Применение легированных сталей на железнодорожном транспорте. 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 подвижном составе железных дорог	10	2
	Лабораторная работа 1 Исследование микроструктуры сталей, чугунов, сталей после термической обработки., цветных сплавов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристики выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей. Выполнение рефератов с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Углеродистые стали и их применение на железнодорожном транспорте», «Чугуны и их применение на железнодорожном транспорте», «Легированные сплавы и их применение на железнодорожном транспорте», «Цветные металлы и их применение на железнодорожном транспорте», «Сплавы цветных металлов и их применение на подвижном составе железных дорог»	5	
Тема 1.4 Способы обработки металлов	Содержание учебного материала Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте. Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением. Способы сварки. Пайка и резка металлов. Применение различных видов сварки, пайки и резки металлов в ремонте подвижного состава. Обработка металлов резанием на токарных, сверлильных и фрезерных станках. Обработка металлов резанием натокарных, сверлильных и фрезерных станках. Основные дефекты литейного производства, причины их возникновения, способы диагностики и устранения. Основные дефекты прокатного и ковального металла, причины их возникновения, способы диагностики и устранения. Основные дефекты сварных соединений, причины их возникновения, способы диагностики и устранения. Классификация, методы выбора, способы применения и определения пригодности абразивных материалов при обработке поверхностей различных материалов и деталей	8	2
	Лабораторная работа 2 Выбор марки материала для конкретной детали и способа его обработки Выполнение отчёта с применением персонального компьютера	2	

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристики выбор режимов термической обработки сплавов, выбор сплавов для изготовления конкретных деталей, выбор способа изготовления детали. Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Чудесные лучи» (о лазерной сварке), «Слово берёт плазма», «В лавине импульсных разрядов», «Применение сварки на железнодорожном транспорте», «Диагностика дефектов сварных швов и соединений»; Выполнение индивидуальных заданий по выбору способа обработки детали, составлению перечня деталей локомотива, изготавливаемых литьём и давлением	2	
Раздел 2 Электротехнические и Электроизоляционные Материалы, 4 семестр		13	
Тема 2.1 Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	Содержание учебного материала Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы. Виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. Общие сведения о конструкции и применении полупроводниковых приборов. Принцип работы p-n перехода. Классификация полупроводниковых материалов, свойства и применение основных видов	10	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или подготовка 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», «Магнито-мягкие материалы», «Магнито-твёрдые материалы», «Применение магнитных материалов на подвижном составе железных дорог», «Диэлектрические материалы и их свойства», «Применение диэлектрических материалов на подвижном составе железных дорог», «Полупроводниковые приборы», «Монокристаллический кремний», «Методы получения полупроводниковых материалов»; Выполнение индивидуальных заданий по составлению таблиц свойств диэлектриков, проводников, полупроводников и магнитных материалов	3	
Раздел 3 Экипировочные материалы		21	
Тема 3.1 Виды топлива	Содержание учебного материала Твёрдое, жидкое и газообразное топливо. Свойство и применение различных видов топлива на подвижном составе железных дорог. Производство нефтепродуктов путём крекинга или фракционной перегонки нефти. Дизельное топливо: область применения на железнодорожном транспорте, физические и химические характеристики, альтернативные виды дизельного топлива, влияние серы на химические и физические характеристики дизельного топлива	10	2

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Виды топлива», «Свойства топлива», «Применение топлива подвижном составе железных дорог», «Дизельное топливо», «Назначение дизельных топлив», «Альтернативное дизельное топливо»; Выполнение индивидуальных заданий по сравнительному анализу разных видов топлива	3	
Тема 3.2 Смазочные материалы	Содержание учебного материала Назначение смазочных материалов. Жидкие, пластичные и твердые смазочные материалы. Виды, свойства и применение на подвижном составе железных дорог. Производство минеральных смазок путём крекинга или фракционной перегонки нефти. Классификация минеральных смазок	2	
	Практическое занятие 3 Определение качества смазочных материалов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Назначения и виды жидких смазочных материалов», «Применение смазочных материалов на подвижном составе железных дорог», «Способы получения жидких смазочных материалов», «Способы получения пластичных смазочных материалов», «Назначение и роль смазочных материалов в технике»	4	
Раздел 4 Полимерные материалы		10	2
Тема 4.1 Строение и основные свойства полимеров	Содержание учебного материала Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов на подвижном составе железных дорог. Процесс образования нанополимерных материалов путём крекинга	2	
	Лабораторная работа 3 Изучение различных видов полимерных материалов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка устных сообщений с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы 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», «Крекинг полимеров – новейшая методика создания нанополимеров», «Адсорбционно-активные жидкие среды»	4	

1	2	3	4
Раздел 5 Композиционные материалы		7	
Тема 5.1 Виды и свойства композиционных материалов	Содержание учебного материала Композиционные материалы: назначение, виды и свойства. Способы получения композиционных материалов. Применение композиционных материалов на подвижном составе железных дорог (элементы внутреннего оснащения вагонов, композиционные тормозные колодки и др.). Состав и область применения нанокompозитов упрочнённых монтмориллонитом	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Дисперсно-упрочнённые композиционные материалы», «Волокнистые композиционные материалы», «Слоистые композиционные материалы», «Свойства и область применения композиционных материалов»	3	
Раздел 6 Защитные материалы		6	
Тема 6.1 Виды защитных материалов	Содержание учебного материала Защитные материалы: назначение, виды, свойства. Способы нанесения защитных материалов. Применение защитных материалов на подвижном составе железных дорог. Порядок нанесения лакокрасочных материалов при покраске кузовов локомотивов и вагонов	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение рефератов или подготовка презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы по темам: «Защитные покрытия», «Способы нанесения защитных покрытий», «Применение защитных покрытий на подвижном составе железных дорог». Подготовка к экзамену	2	
	ВСЕГО	105	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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 ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина ОП.05 Материаловедение реализуется в лаборатории «Материаловедение». Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло);
- доска меловая;
- шкаф-стеллаж для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- Лабораторные установки, стенды, плакаты.
- Натурные образцы: кольца подшипников -2шт.; клапан (локомотивный, дизельный); поршень компрессорный; тяговый хомут; стандартный образец предприятия -3 шт.; отраслевой стандартный образец -2 шт.; эталон; порошки магнитные; твердые диэлектрики; смазочные материалы; набор микрошлифов (стали, стали после ТО, чугуна, цветные сплавы); углеродная сталь; чугун.
- Лабораторные стенды (установки): система намагничивания на магнитопроводе -2шт.; дефектоскопы: УД2-70; ВД-113,5; ВД-115,1; УД2-12; ВД-18НФМ1 -2 шт.; УД2-102; устройство намагничивающее детально с блоком управления МД ВПР; устройство намагничивающее импульсивное УНИ-2000/4000. соленоиды -2 шт.; седлообразное намагничивающееся устройство; микроскоп МЛМ-6; печь муфельная -2шт.; весы аналитические; фотометр КФК-1.
- Измерительная техника: измеритель напряженности магнитного поля МФ-207.
- Плакаты: способ циркулярного намагничивания; способ полюсного намагничивания; технология вихретокового НК; сущность капиллярного контроля; физические основы магнитопорошкового метода НК; способы магнитопорошкового контроля; методы неразрушающего контроля; физические основы вихретокового метода НК; оценка технического состояния объектов радиографическим методом; метод НК транспортных средств; металлы и сплавы; испытания на ударную вязкость; структура и свойства чугунов; структура и свойства углеродистых сталей; магнитные материалы; коррозия металлов; абразивные материалы; термопласты; реактопласты; компоненты, входящие в состав пластмасс; припой и флюсы; фрезы; режущие инструменты; технологическая карта дефекации оси колесной пары.
- Стенды: «Периодические системы химических элементов»; «Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов»; «Модели кристаллических решеток» - 5 шт.; «Схема печей для выплавки чугуна и стали» - плакат, «Электротехнические изделия», «Схема строения слитка».

3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Власова И. Л. Материаловедение : учебное пособие для СПО. - Москва : ФГБОУ " Учебно - методический центр по образованию на ж.-д. транспорте, 2016. – 129 с. – URL: <http://umczdt.ru/books/48/225562/> (дата обращения 14.05.2021). –Текст : электронный.Текст: непосредственный
2. Власова И.Л. Материаловедение учеб.пособие для СПО. — Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016.- 129 с. - Текст: непосредственный

Дополнительные источники:

1. Моряков О. С. Материаловедение : учебник для СПО. - 9-е изд., стер. - Москва: Издательский центр «Академия», 2017. – 288 с. – Текст: непосредственный.
2. Моряков О. С. Материаловедение : учебник для СПО. - 9-е изд., стер. - Москва: Издательский центр «Академия», 2017. – 288 с. – URL: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=292370> (дата обращения 16.11.2021). – Текст: электронный.

Журналы:

1. Производственный научно-технический и учебно-методический журнал "Технология металлов". - URL: <http://www.nait.ru/>- Текст: электронный.

3.3 Сопровождение реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Освоение программы может проводиться с применением дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) при наличии объективных уважительных причин и/или обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажорных обстоятельств), препятствующих обучающимся и/или преподавателям лично присутствовать при проведении занятия.

В этом случае допускается проводить занятие удаленно в соответствии с расписанием, утвержденным заместителем директора колледжа, ответственным за учебную работу на платформах MS Teams (предпочтительно), Google Classroom, Zoom, TeamLink и прочие (при согласовании с руководством).

Местом размещения документов и информации является личный кабинет или электронная почта обучающегося.

Применяемые инструменты должны обеспечивать непрерывную аудио- и видеотрансляцию в режиме реального времени.

Ссылка (id адрес) заранее доводится преподавателем до сведения обучающихся.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля оценка результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать материалы на основе анализа их свойств, для применения в производственной деятельности <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – свойств металлов, сплавов, способов их обработки – свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов – видов и свойств топлива, смазочных и защитных материалов 	<p>ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2. ОК 1-9</p> <p>ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2. ОК 1-9</p> <p>ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2. ОК 1-9</p> <p>ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2. ОК 1-9</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устный опрос; – подготовка и защита сообщений, докладов, рефератов; – защита практических и лабораторных работ; – подготовка и защита презентаций <p>Промежуточная аттестация:</p> <ul style="list-style-type: none"> – экзамен <p>Методы оценки результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рефлексивная контрольно-оценочная деятельность

