

Министерство образования Красноярского края
КГБПОУ «Боготольский техникум транспорта»

Согласовано
на методической комиссии

Протокол № 8

от «31» мая 2021 г.

Утверждаю
Директор КГБПОУ
«Боготольский техникум транспорта»

А.Ф. Францевич

«1» июня 2021 г.



Рабочая учебная программа

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

наименование учебной дисциплины / курса /

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

код и наименование специальности СПО по ППССЗ

на базе основного общего образования с получением

среднего общего и среднего профессионального образования

(уровень, степень образования)

Срок реализации программы: 1 год

Исангулов Станислав Николаевич

ФИО преподавателя, составившего рабочую учебную программу

г. Боготол
2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014 г. № 388

Организация-разработчик: КГБПОУ «Боготольский техникум транспорта»

Разработчики:

Исангулов С.Н., мастер производственного обучения КГБПОУ «Боготольский техникум транспорта»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям: 16885 Помощник машиниста электровоза; 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина включена в общепрофессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций:

ОК1. 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог

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.

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, способов 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 программы дисциплины:
 максимальной учебной нагрузки обучающегося 71 час, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 47 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 24 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очное отделение

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	71
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	47
в том числе:	
• лабораторные работы	5
• практические занятия	5
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
• заполнение таблиц	
• самостоятельное изучение темы	
• составление опорных конспектов	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

Заочное отделение

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	71
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	10
в том числе:	
практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	61
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения
		Очное отделение	Заочное отделение	
1	2	3	4	5
Раздел 1. Технология металлов и сплавов		37	4	
Тема 1.1. Строение металлов и сплавов	Содержание учебного материала	4	1	
	Металлография и ее значение. Строение металлов. Черные и цветные металлы, внутреннее строение металлов и сплавов. Краткие сведения по образованию внутренних напряжений. Объемные изменения за счет структурных и фазовых превращений. Кривые охлаждения. Критические точки	1	1	3
	Строение сплавов. Черные и цветные сплавы, внутреннее строение сплавов. Понятие о диаграммах состояния сплавов и их типы. Структурные составляющие сплавов	1		3
	Строение кристаллических тел. Анизотропия, наличие плоскостей скольжения, температура плавления, затвердевания. Значение их качества в улучшении эксплуатационных показателей изделий и снижение эксплуатационных расходов при эксплуатации подвижного состава	1		3
	Процесс кристаллизации. Основные сведения о кристаллизации. Понятие о зернах. Зависимость свойств металлов от величины зерен их формы и расположения. Факторы, влияющие на величину и форму зерна: степень переохлаждения, число центров кристаллизации, скорость роста кристаллов. Закономерности процессов кристаллизации	1		3
Тема 1.2. Свойства металлов и сплавов	Содержание учебного материала	5		
	Классификация свойств металлов и сплавов. Физические, механические химические, технологические свойства. Методы анализа. Основные методы определения механических свойств металлов	1		3
	Методы измерения параметров и свойств материалов. Общие сведения об испытаниях: статических на растяжение, сжатие, изгиб и динамических на ударную вязкость и другие виды	1		3
	Определение твердости материалов. Определение твердости материалов методами: Бринелля - вдавливание стального закаленного шарика и Роквелла - вдавливание вершины алмазного конуса	1		3
	Лабораторные работы	2	1	
	№ 1. Определение твердости металла способом Бринелля	1	1	
	№ 2. Определение ударной вязкости металлов и их сплавов	1		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
Подготовка отчета по лабораторной работе				
Тема 1.3. Термическая обработка стали и чугуна	Содержание учебного материала	3	1	
	Назначение процесса термической обработки. Общая характеристика термической обработки, изменение структуры железоуглеродистых сплавов при нагревании и охлаждении. Влияние скорости охлаждения на структуру стали и чугуна. Особенности термической обработки легированных сталей.	1	1	3
	Режимы термической обработки стали. Характеристика режимов термической обработки стали и чугуна. Температура нагрева, время выдержки, условия охлаждения, закалочные средства. Закаляемость стали. Критическая скорость закалки. Превращения, протекающие в стали при отпуске. Структура и механические свойства: отожженной, нормализованной, закаленной и после отпуска стали	1		3
	Лабораторные работы	1		

	№ 3. Исследование микроструктуры стали после термической обработки	1		
	Самостоятельная работа обучающихся	3		
	Подготовка реферата «Термическая обработка и дефекты легированных сталей». Подготовка презентации «Закаливаемость стали. Критическая скорость закалки».			
Тема 1.4. Классификация черных металлов, сплавов и их применение	Содержание учебного материала	4	1	
	Классификация углеродистых и легированных сталей. Сталь классифицируют по: способу производства; степени раскисления; методу придания формы; механическим свойствам, химическому составу; маркировке, назначению в условиях эксплуатации подвижного состава	1	1	3
	Классификация чугунов. Чугуны классифицируются по: способу производства, структуре и свойствам, маркировке, назначению в условиях эксплуатации подвижного состава	1		3
	Применение углеродистых и легированных сталей, чугунов. Принципы выбора углеродистых и легированных сталей, чугунов для применения их в условиях эксплуатации подвижного состава	1		3
	Практические занятия	1		
	№ 1. Выбор различных видов жаростойких и жаропрочных сталей и сплавов	1		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Составление опорного конспекта «Стали с особыми свойствами». Составление опорного конспекта «Износостойкие и нержавеющие стали».			
Тема 1.5. Цветные металлы и их сплавы	Содержание учебного материала	3		
	Классификация цветных металлов и их сплавов. Медь и ее сплавы; алюминий и его сплавы; магний и его сплавы; титан и его сплавы; подшипниковые (антифрикционные) сплавы: их назначение, структура, свойства, маркировка.	1		3
	Применение цветных металлов и их сплавов. Принципы выбора цветных металлов и их сплавов, применяемых для эксплуатации технического обслуживания подвижного состава	1		3
	Практические занятия	1		
	№ 2. Выбор марки сплава для конкретных деталей в зависимости от условий их работы; обоснование выбора	1		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Подготовка реферата «Зависимость прочности дюралюминия от температуры и продолжительности старения». Подготовка презентации «Цветные металлы. Редкие металлы».			
Тема 1.6. Коррозия металлов	Содержание учебного материала	2		
	Виды коррозионных разрушений. Сущность коррозии. Виды коррозии и классификация коррозионных процессов по механизму и характеру разрушения, внешние признаки коррозии	1		3
	Способы защиты металлов от коррозии. Способы по предохранению металлов от коррозии: металлические покрытия, оксидирование и фосфатирование, лакокрасочные покрытия и покрытия пластмассами	1		3
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Подготовка сообщения «Антикоррозионные стали. Стали, устойчивые против коррозии».			
Тема 1.7. Основные виды обработки металлов	Содержание учебного материала	5		
	Понятие о технологических процесса литья. Понятие о литейном производстве. Плавка металла. Особенности стального литья. Специальные виды литья	1		3
	Обработка металлов давлением. Понятие о холодной и горячей обработке металлов давлением. Изменения структуры и свойств металлов при обработке давлением. Прокатка, волочение, ковка,	1		3

	прессование, штамповка			
	Обработка металлов резанием. Общие сведения об обработке металлов резанием. Основные методы обработки металлов резанием. Способы резания и общая классификация металлорежущих станков	1		3
	Сварка металлов. Сущность, значение и виды сварки. Электродуговая, электроконтактная, газовая и другие виды сварки и пайки металлов. Свариваемость металлов	1		3
	Практическое занятие	1		
	№ 3. Соединение жил проводов и кабелей	1		
Раздел 2. Неметаллические материалы		23	3	
Тема 2.1. Полимерные Материалы	Содержание учебного материала:	3	1	
	Полимеры, их классификация и свойства. Понятия о высокомолекулярных соединениях и их классификация. Строение и свойства полимеров. Физические состояния полимеров	1	1	3
	Пластические массы. Классификация пластмасс и их состав. Физико-механические свойства пластмасс. Термопластичные, газонаполненные, термореактивные (отверждающиеся) пластмассы и смолы. Металлопластмассы. Слоистые пластмассы. Слюдяные материалы. Синтетические клеи. Применение при эксплуатации, техническом обслуживании подвижного состава	1		3
	Резиновые материалы. Каучук. Производство резиновых изделий. Электроизоляционные резины и их применение при эксплуатации и техническом обслуживании подвижного состава	1		3
	Лабораторные работы	1		
	№ 4. Определение температуры размягчения битума			
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Подготовка презентации «Каучук и резина. Свойства эластомеров (каучуков), электроизоляционной резины и их применение при эксплуатации и техническом обслуживании подвижного состава. Подготовка реферата «Слоистые пластмассы и их применение в устройствах подвижного состава железных дорог».			
Тема 2.2. Абразивные материалы	Содержание учебного материала	3	1	
	Виды абразивных материалов. Общие сведения об абразивных материалах и их виды. Шкала твердости. Выбор зернистости абразивных материалов	1	1	3
	Инструменты для шлифования. Шлифовальные круги и их изготовление. Выбор материала связки и их классификация. Материалы для притирки и доводки	1		3
	Практические занятия	1		
	Выбор абразивных материалов на основе анализа их свойств для шлифования			
	Самостоятельная работа обучающихся	1		
	Составление конспекта «Абразивные материалы для притирки и доводки».			
Тема 2.3. Композиционные материалы	Содержание учебного материала	2		
	Дисперсно - упрочненные композиты. Структура, технология получения дисперсно - упрочненных композитов - порошковая металлургия. Применение композитов с алюминиевой, магниевой, титановой, никелевой, вольфрамовой и другими матрицами	1		3
	Волокнистые композиты. Классификация волокнистых композитов по конструктивному признаку; их свойства и технология получения. Требования к композитам. Прочность и разрушение композитов. Материалы армирующих компонентов	1		3
	Самостоятельная работа обучающихся	3		
	Составление опорного конспекта «Композиционный материал».			

	Составление опорного конспекта «Технология изготовления волокнистых композиционных материалов».			
Тема 2.4. Смазочные материалы	Содержание учебного материала	1	1	
	Классификация смазочных материалов и их свойства. Классификация смазочных материалов по: происхождению, назначению, физической природе. Нефтяное происхождение и подразделение по способу производства и очистки. Присадки к смазочным материалам. Понятие о присадках. Выбор наиболее подходящего сырья с соблюдением технологического процесса, тщательной очистки масел, смешением отдельных компонентов. Виды присадочных материалов. Жидкие смазочные материалы: индустриальные, турбинные, компрессорные, осевые, трансмиссионные и синтетические масла. Консистентные смазки: антифрикционные, защитные. Эмульсионные смазки	1	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов по теме: «Виды присадочных материалов. Жидкие смазочные материалы».	1		
Тема 2.5. Топливо	Содержание учебного материала	1		
	Классификация топлива. Сведения о классификации топлива, его получение; карбюраторное и дизельное топливо. Свойства и технические характеристики топлива. Сведения о свойствах, технических характеристиках топлива; марки; техника безопасности при хранении	1		3
Тема 2.6. Защитные материалы	Содержание учебного материала	1		
	Классификация защитных материалов. Назначение, классификация, основные свойства. Защитные покрытия. Назначение, классификация, основные свойства лакокрасочных материалов. Связующие вещества; лакокрасочные составы. Лакоткани и их выбор. Характеристика многослойных систем покрытия. Применение лаколент, лакокрасочных материалов при эксплуатации и техническом обслуживании подвижного состава.	1		3
Тема 2.7. Вода	Содержание учебного материала	1		
	Вода для технических целей. Требования, предъявляемые к качеству воды для технических гелей. Подготовка воды для охлаждения двигателей внутреннего сгорания, расчет количества добавок, контроль за качеством воды.	1		3
Тема 2.8. Песок	Содержание учебного материала	1		
	Качество песка. Методика определения качества песка. Технология приготовления песка. Техника безопасности	1		3
	Практические занятия № 5. Определение технических характеристик песка, влажности, зернового состава, глинистых составляющих	1		
Тема 2.9. Хладагенты и хладагенты	Содержание учебного материала	1		
	Холодильные агенты и их назначение, требования к ним. Хладоны: свойства, область применения в холодильных установках на железнодорожном транспорте. Охлаждение жидким азотом. Техника безопасности при хранении и работе с хладагентами.	1		3
Раздел 3. Электротехнические материалы		10	2	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	1	1	

Электроизоляционные материалы	Электроизоляционные материалы. Классификация диэлектриков по назначению: электроизоляционные и активные; по агрегатному состоянию: твердые, жидкие, газообразные. Свойства диэлектриков. Поляризация; электрические, механические; тепловые; физико-химические. Твердые органические и неорганические диэлектрики. Органические: полимеризационные, поликонденсационные синтетические полимеры, электроизоляционные пластмассы, электроизоляционные материалы на основе каучуков. Неорганические: стекло, керамика, слюда и материалы на ее основе. Жидкие и газообразные диэлектрики. Основные сведения. Электрическая проводимость и пробой жидких и газообразных диэлектриков. Синтетические жидкие диэлектрики. Применение диэлектриков. Применение основных видов диэлектриков в устройствах подвижного состава.	1	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Составление таблицы «Проводниковые сплавы: высокой проводимости и высокого сопротивления».			
Тема 3.2. Проводниковые материалы	Содержание учебного материала	2		
	Классификация проводниковых материалов. Классификация: по агрегатному состоянию; по характеру применения. Проводниковые материалы: высокой проводимости и высокого сопротивления. Жаростойкие. Металлокерамические и электроугольные изделия. Свойства и характеристики проводниковых материалов. Электрические и механические, физико-химические свойства и характеристики. Применение проводниковых материалов. Металлокерамические и электроугольные изделия. Применение основных видов проводов и силовых кабелей, их маркировка. Материалы для подвижных контактов	1		3
	Практические занятия	1	1	
	№ 6. Изучение конструкции проводов и силовых кабелей применяемых в устройствах подвижного состава			
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
	Составление таблицы «Проводниковые сплавы: высокой проводимости и высокого сопротивления». Сообщение «Проводниковые материалы. Сверхпроводники и криопроводники».			
Тема 3.3. Магнитные материалы	Содержание учебного материала	1		
	Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Основные магнитные материалы; характеристики: магнитная проницаемость, индукция насыщения, остаточная магнитная индукция и коэрцитивная сила. Металлические магнито-мягкие, магнитотвердые материалы: их состав и характеристики. Ферриты. Применение магнитных материалов. Применение основных видов магнитных материалов в устройствах подвижного состава			3
	Дифференцированный зачет	1	1	
	Самостоятельная работа	24	61	
Всего:			71	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение».

Оборудование лаборатории:

Средства обучения:

- **образцы:** сталеалюминиевого провода; рельсовой стали; фибры; изделий из магнитных материалов (сердечники, магнитопроводы);
- **синтетические смолы:** полиэтилен, капрон;
- изделия применяемые при эксплуатации, ремонте и техническом обслуживании подвижного состава.
- **модели:** изделий из полимеризационных и поликонденсационных смол применяемых в устройствах подвижного состава; видов сталей после термической обработки; изделий соединенных пайкой; конденсаторов, проводов, липких электроизоляционные лент; изделий из фибры; пластмассы, каучуков, резины и пленочных материалов;
- **плакаты:** конструкция проводов и силовых кабелей; основные характеристики электротехнических материалов; средства плавки металлов и стали; твердые сплавы; магнитные материалы; типы припоев; легированные конструкционные и инструментальные стали; основные характеристики и свойства углеродистых металлов и сплавов; нержавеющие и износостойкие стали.

Технические средства обучения:

- рабочие места обучающихся, оснащенные персональными компьютерами с пакетом прикладного лицензионного программного обеспечения;
- мультимедиа проектор;
- экран проекционный.

Оборудование рабочих мест лаборатории:

1. Комплект оборудования для работы с материалами, включающий:
 - верстак 1000x700x845 мм с подвесной тумбой.
 - универсальная настольная испытательная машина, 20кН.
2. Комплект приспособлений для испытательной машины в составе:
 - набор для испытания балки на изгиб;
 - набор из 2-х плат для проведения испытаний на сжатие;
 - набор для испытания спиральной пружины;
 - набор для испытания дисковой пружины;
 - набор для испытания материалов на срез;
 - набор для испытания материала на выдавливание;
 - набор для испытаний при несимметричном срезе;
 - набор для испытания плоского образца на растяжение.
3. Набор измерительных приборов и оборудования рабочего места в составе:
 - Блок управления с монитором и ПО;
 - Измерительный усилитель с датчиками для испытательной машины;
 - Комплект универсального измерительного инструмента включающий:
штангенциркуль угольник 100мм; линейка 150мм
4. Твердомер ТКМ-359
5. Набор образцов мер твердости по Бринеллю МТБ-2
6. Набор оборудования рабочего места преподавателя включающий:
 - Доска магнитная белая;
 - Экран настенный рулонный;
 - Стол преподавателя;

- Кресло преподавателя;
- 7. Набор оборудования лаборатории (на 15 обучающихся) включающий:
 - Стол ученический;
 - Стул ученический;
 - Стеллаж для оборудования, образцов и инструмента;
 - микрометр 0,25мм, 0,01мм.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9.
2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт].
3. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

Дополнительные источники:

1. Берлин В.И., Мчедлов-Петросян О.П., Шубников А.К. Транспортное материаловедение. - М.: Транспорт, 2017 - 83 с.
2. Геллер Ю.А. Инструментальные стали. - М.: Металлургия, 2017 - 124 с.
3. Геллер Ю.А., Рахштадт А.Г. Материаловедение. - М.: Металлургия, 2017 -231 с.
4. Гуляев А.П. Материаловедение. - М.: Металлургия, 2017 - 187 с.
5. Композиционные материалы: Справочник / В.В. Васильев и др. - М.: Машиностроение, 2017 - 65 с.
6. Лифшиц Ю.М., Леонтьев В.П. Материаловедение. - М.: Машиностроение, 2016 - 102 с.
7. Обельницкий А.М., Егорушкин Е.А., Чернявский Ю.М. Топливо, смазывающие материалы и охлаждающие жидкости. - М.: ИПО Полиграф, 2016 - 145 с.
8. Основы материаловедения / Под ред. И.И. Сидорина. - М.: Машиностроение, 2017 - 157
9. Полимеры в узлах трения машин и приборов: Справочник /Е.В. Зиновьев и др. - М.: Машиностроение, 2016 - 134 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения в производственной деятельности	Экспертная оценка защиты лабораторной работы Экспертная оценка выполнения практического задания Дифференцированный зачет
Знания:	
свойств металлов, сплавов, способов их обработки;	Экспертная оценка результатов тестирования Экспертная оценка выполнения самостоятельной (внеаудиторной) работы Дифференцированный зачет
свойств и области применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов;	
видов и свойств топлива, смазочных и защитных материалов.	

5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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.	- Организация и проведение работ по эксплуатации ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава железных дорог - участие в конструкторско – технической деятельности; - точность и грамотность оформления учетной и отчетной нормативной документации, технологической документации; - обеспечение безопасности эксплуатации подвижного состава	Текущий контроль в форме: - защиты практических работ; самостоятельных работ по темам изучаемой дисциплины.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;	- демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; -оценка эффективности и	наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, контрольной работе

их эффективность и качество;	качества выполнения работы;	
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях;	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, контрольной работе
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	- внедрение и использование информации для эффективного выполнения профессионального и личностного развития	наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, контрольной работе
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности;	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, контрольной работе
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;	-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, контрольной работе
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчинённых, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий;	- выполнение поставленных целей с стойкой мотивацией к организации и контролю работ с принятием ответственности на себя	наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, контрольной работе
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;	-планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня	наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, контрольной работе
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности;	-проявление интереса к инновациям в профессиональной области	наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, контрольной работе
ОК10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности.	наблюдение и оценка на теоретических и практических занятиях, контрольной работе