

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дедова Ольга Андреевна
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС
Дата подписания: 11.07.2023 20:34:33
Уникальный идентификатор:
9abb198844dd20b92d5826d8a9981a2787b556ef

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Рязанский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ
Директор Рязанского филиала
ПГУПС
_____ О.А. Дедова
« 13 » июня 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 УСТРОЙСТВО, НАДЗОР И ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

для специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Квалификация – **Техник**
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Рязань
2023

Рабочая программа профессионального модуля *ПМ.03 УСТРОЙСТВО, НАДЗОР И ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство* (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №1002 от 13.08.2014.

Разработчики программы:

Семенова Л.А., преподаватель Великолукского филиала ПГУПС
Барбух С.А., преподаватель Великолукского филиала ПГУПС
Дятлова О.А., преподаватель Великолукского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Чистов Е.Е., преподаватель Великолукского филиала ПГУПС (*внутренний рецензент*)

Кузнецов Д.В., начальник участка пути Новосokolьнической дистанции пути Октябрьской дирекции инфраструктуры – структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД» (*внешний рецензент*)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	30

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля *ПМ.03 УСТРОЙСТВО, НАДЗОР И ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ* является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство* (базовая подготовка) в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД): *УСТРОЙСТВО, НАДЗОР И ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ* и формирования следующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.

ПК 3.2. Обеспечивать выполнение требований к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.

ПК 3.3. Проводить контроль состояния рельсов, элементов пути и сооружений с использованием диагностического оборудования

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- определения конструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений;
- выявления дефектов в рельсах и стрелочных переводах;

уметь:

- производить осмотр участка железнодорожного пути и искусственных сооружений;
- выявлять имеющиеся неисправности элементов верхнего строения пути, земляного полотна;
- производить настройку и обслуживание различных систем дефектоскопов;

знать:

- конструкцию, устройство основных элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений;
- средства контроля и методы обнаружения дефектов рельсов и стрелочных переводов;
- систему надзора, ухода и ремонта искусственных сооружений

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Максимальная учебная нагрузка 527 часов, в том числе:

обязательная часть - 386 часов,

вариативная часть - 141 час.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *углубление* объема знаний по разделам программы.

Всего – 743 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 527 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 357 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 170 часов;

учебной практики по модулю – 0 часов.

производственной практики по модулю – 216 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности (ВД): УСТРОЙСТВО, НАДЗОР И ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ, в том числе личностных результатов, профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или	ЛР 9

стремительно меняющихся ситуациях.	
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Способность к развитию. Открыт восприятию нового. Своевременно адаптируется к изменениям. Адекватно понимает свои сильные стороны и области, требующие развития. Систематически прикладывает дополнительные усилия для своего развития, ориентируясь как на текущие, так и на будущие приоритеты бизнеса. Быстро осваивает и применяет на практике новые знания и навыки	ЛР 13
Помощь в развитии. По собственной инициативе делится накопленным опытом и знаниями. Помогает менее опытным сотрудникам в освоении новых знаний и навыков.	ЛР 14
Ориентация на интересы клиентов. Выполняя свою работу, учитывает интересы и потребности. Своими действиями формирует у клиентов положительный имидж ОАО «РЖД»	ЛР 15
Ответственное мышление. Планирует и организует собственную работу в соответствии с приоритетами своего подразделения. Анализирует и учитывает влияние своих действий на соседние участки работы, окружающую среду и общество. Бережно и рационально использует ресурсы компании.	ЛР 16
Работа в команде. Знает и уважает традиции ОАО «РЖД» Уважительно относится к другим сотрудникам вне зависимости от их статуса и подчинения. Находит конструктивные решения конфликтов и противоречий	ЛР 17
Нацеленность на результат. С готовностью берется за решение сложных задач. Проявляет настойчивость и самостоятельность в достижении целей и преодолении препятствий. Принимает персональную ответственность за допущенные ошибки или неудачи. Проявляет высокую работоспособность, умение работать в напряженном графике. Достигает результата, соблюдая нормы деловой этики	ЛР 18
Работа с высоким качеством. Соблюдает установленные сроки выполнения работ. Выполняет работу с высоким качеством. Результаты не требуют корректировок	ЛР 19
Обеспечение безопасности. Неукоснительно соблюдает стандарты ОАО «РЖД» в области безопасности деятельности. Добивается от других вовлеченных лиц неукоснительного соблюдения стандартов компании в	ЛР 20

области безопасности. Предлагает инициативы, направленные на повышение безопасности движения и выполнения работ.	
Инициативность. Предлагает перспективные и продуманные инициативы по улучшению деятельности. Поддерживает и развивает конструктивные идеи и инициативы коллег. Принимает активное участие в реализации новых идей. Систематически изучает лучший опыт и внедряет его в свою работу.	ЛР 21
Способность к лидерству. Воодушевляет и мобилизует коллег на достижение результатов. Активно вовлекает коллег в обсуждение и решение вопросов, требующих их участия. Берет на себя роль организатора совместных усилий по достижению результата.	ЛР 22
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации	
Имеющий потребность трудиться на благо процветания семьи, родного города, региона.	ЛР 23
Понимающий значение результатов собственного труда для развития экономики Рязанской области	ЛР 24
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные Рязанским филиалом ПГУПС	
Демонстрирующий уважение к истории и традициям Рязанского филиала ПГУПС	ЛР 25
Транслирующий в общество положительный имидж обучающегося филиала, проявляющий сопричастность к деятельности филиала	ЛР 26

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути
ПК 3.2	Обеспечивать выполнение требований к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте
ПК 3.3	Проводить контроль состояния рельсов, элементов пути и сооружений с использованием диагностического оборудования
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных

	ситуациях;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознание поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках».

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3	Раздел 1 ПРИМЕНЕНИЕ ЗНАНИЙ ПО КОНСТРУКЦИИ, УСТРОЙСТВУ И СОДЕРЖАНИЮ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ	239	159	72	-	80	-	-	-
ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3	Раздел 2. ПРИМЕНЕНИЕ ЗАНИЙ ПО КОНСТРУКЦИИ, УСТРОЙСТВУ И СОДЕРЖАНИЮ ИСКУССТВЕННЫХ	145	99	46	-	46	-	-	-

	СООРУЖЕНИЙ								
ПК.3.1, ПК.3.2, ПК.3.3	Раздел 3. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕ МУ КОНТРОЛЮ РЕЛЬСОВ	143	99	52	-	44	-	-	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216							216
Всего:		527	357	170	-	170	00	00	216

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.03.01 Устройство железнодорожного пути		239	
Раздел 1. Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию железнодорожного пути			
Тема 1.1 Конструкция железнодорожного пути	Содержание учебного материала	73	2
	Конструкция земляного полотна		
	- Габариты и междупутья;	4	
	ПР1 Определение габаритных расстояний и междупутий	4	
	- Поперечные профили земляного полотна;	4	
	ПР2 Расчет и проектирование поперечного профиля насыпи	4	
	ПР3 Расчет и проектирование поперечного профиля выемки	4	
	- Грунты, применяемые для отсыпки насыпей, их характеристика;	2	
	- Особенности устройства земляного полотна в сложных условиях;	4	
	- Назначение, нормы и порядок отвода земель для железных дорог и использования полосы отвода;	4	
- Отвод поверхностных вод;	4		
ПР4 Расчет гидравлический водоотводной канавы	4		
- Понижение уровня грунтовых вод;	4		
ПР5 Расчет глубины заложения подкюветного дренажа	4		
- Укрепительные и защитные устройства;	4		
- Классификация деформаций, повреждений и разрушений земляного полотна;	5		
Дифференцированный зачет	2		
	Верхнее строение пути		
	- Конструкции и элементы верхнего строения пути (рельсы, рельсовые опоры, промежуточные и стыковые рельсовые скрепления, балластный слой);		
	- Угон пути, вызывающие его причины и закрепление.		
	- Бесстыковой путь: конструкция, работа, технические условия на укладку.		
	- Конструкция пути на мостах.		
	Соединения и пересечения путей		
	- Классификация соединений и пересечений путей;		
	- Основные части и основные характеристики стрелочного перевода;		

	<ul style="list-style-type: none"> - Переводные брусья; - Нормы и допуски содержания стрелочных переводов по шаблону и уровню, износ металлических частей; неисправности. - Стрелочные переводы с пологими марками крестовин 1/18, 1/22 и для скоростного движения; - Глухие пересечения путей. - Перекрестные стрелочные переводы. - Стрелочные съезды и стрелочные улицы; <p>Переезды и приборы путевого заграждения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Классификация переездов; - Конструкция переездных настилов. - Оборудование переездов устройствами переездной сигнализации: автоматическая светофорная сигнализация, оповестительная сигнализация, автоматические шлагбаумы, электрошлагбаумы, механизированные и ручные, сигнальные знаки перед переездом. 		
	<p>Практические занятия</p> <p>6. Определение типа рельса по маркировке, размерам и внешнему виду. Расчет количества элементов верхнего строения пути в штуках и тоннах, балласта в м³ на конкретное протяжение пути</p> <p>7. Определение конструкции промежуточного скрепления</p> <p>8. Определение конструкции рельсового стыкового скрепления</p> <p>9. Определение поперечного профиля балластной призмы при заданном классе пути</p> <p>10. Определение конструкции верхнего строения пути на мостах при заданных видах пролетных строений</p> <p>11. Определение условий укладки бесстыкового пути</p> <p>12. Изучение конструкции одиночного стрелочного перевода</p> <p>13. Определение вида, типа и марки стрелочного перевода</p> <p>14. Измерение геометрических параметров стрелочного перевода</p> <p>15. Обследование стрелочного перевода на наличие неисправностей</p> <p>16. Расчет геометрических параметров нормального съезда и стрелочной улицы.</p> <p>17. Определение соответствия обустройства переезда требованиям Условий эксплуатации железнодорожных переездов (№237)</p>	42	2
	Лабораторные занятия	2	2

	1. Измерение и определение износа рельсов		
Тема 1.2 Устройство рельсовой колеи	Содержание учебного материала	14	2
	Взаимодействие пути и подвижного состава - Устройство вагонных и локомотивных колесных пар. - Взаимодействие колеса и рельса. Силы, действующие на поезд и путь; Устройство рельсовой колеи в прямых участках пути - Устройство рельсовой колеи по ширине колеи; - Устройство рельсовой колеи по уровню; - Устройство рельсовой колеи в плане; - Требования к устройству пути на участках со скоростным движением. Устройство рельсовой колеи в кривых участках пути - Устройство рельсовой колеи по ширине колеи; - Устройство рельсовой колеи по уровню и в плане; - Вписывание подвижного состава в кривые; - Переходные кривые, их значение и устройство. - Особенности устройства пути в кривых двухпутных участках, кривых малого радиуса, на скоростных участках.		
	Практические занятия 18. Выполнение измерений пути по шаблону и уровню 19. Расчет возвышения наружного рельса в кривом участке пути 20. Расчет параметров круговой и переходной кривых 21. Расчет укладки укороченных рельсов	8	2
Самостоятельная работа обучающихся по разделу виды и тематика самостоятельной работы Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности на момент изучения модуля. Подготовка выступлений, докладов, рефератов, презентаций. Участие в исследовательской деятельности и работе технического кружка. Разработка и изготовление наглядных пособий, плакатов, макетов, для кабинета:		80	2

-выполнение типовых поперечных профилей земляного полотна (насыпь и выемка); -выполнение поперечных профилей балластной призмы для различных видов верхнего строения пути; -выполнение схем соединений и пересечений путей; -выполнение схемы железнодорожного переезда с указанием его обустройства; -выполнение схем токопроводящего и изолирующего стыков; -выполнение чертежа эпюры обыкновенного стрелочного перевода; выполнение расчета скорости течения водотока и расхода воды;			
МДК.03.02 Устройство искусственных сооружений		145	
Раздел 2. Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию искусственных сооружений			
Тема 2.1. Конструкции искусственных сооружений	Содержание учебного материала	29	2
	Назначение и виды искусственных сооружений. Нагрузки, действующие на искусственные сооружения Водный поток и его влияние на работу искусственных сооружений. Эксплуатационные обустройства искусственных сооружений. Конструкция металлических мостов Конструкция опор капитальных мостов. Конструкция каменных и бетонных мостов. Конструкция железобетонных мостов. Конструкция водопропускных труб, подпорных стен Конструкция транспортных тоннелей.		
	Практические занятия	24	2
	1. Определение вида искусственного сооружения, его размеров и расхода воды. 2. Определение системы и вида металлического моста, его основных размеров и конструктивных особенностей. 3. Определение вида обустройств искусственных сооружений и их конструктивных особенностей. 4. Определение вида опор, их основных размеров и конструктивных особенностей. 5. Определение системы и вида железобетонного моста, его основных размеров и конструктивных особенностей. 6. Определение вида мостового полотна, его конструктивных особенностей 7. Определение вида трубы и ее основных размеров. Оценка технического состояния. 8. Определение вида, конструктивных особенностей и основных размеров подпорной стены. 9. Определение вида тоннеля, его конструктивных особенностей и основных размеров.		

Тема 2.2. Система надзора ухода и ремонта искусственных сооружений	Содержание учебного материала Организация содержания искусственных сооружений: - особенности эксплуатации искусственных сооружений, - виды и сроки осмотра искусственных сооружений, - основные неисправности искусственных сооружений и перечень работ по их устранению. Организация работ по пропуску паводковых вод и ледохода. Ведение технической документации по искусственным сооружениям. Охрана труда при содержании и ремонте искусственных сооружений.	24	2
	Практические занятия 10. Разработка плана мероприятий по пропуску паводковых вод и ледохода. 11. Разработка плана мероприятий по организации текущего содержания и ремонта искусственных сооружений в дистанции пути. 12. Оформление карточки на металлический мост по результатам осмотра. 13. Оформление карточки на железобетонный мост по результатам осмотра. 14. Оформление карточки на пешеходный мост по результатам осмотра. 15. Оформление карточки на пешеходный тоннель по результатам осмотра. 16. Оформление карточки на водопропускную трубу по результатам осмотра. 17. Оформление Книги большого и среднего моста. Оформление Книги малых искусственных сооружений.	22	2
Самостоятельная работа обучающихся по разделу вид и тематика самостоятельной работы Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности на момент изучения модуля. Подготовка выступлений, докладов, рефератов, презентаций. Участие в исследовательской деятельности и работе технических кружков. Разработка и изготовление наглядных пособий, плакатов, макетов, для кабинета «Устройство искусственных сооружений»: - выполнение расчета скорости течения водотока и расхода воды; - выполнение схем эксплуатационных обустройств искусственных сооружений;		46	1-3

<ul style="list-style-type: none"> - выполнение схем решёток металлических ферм; - выполнение схем столбчатых опор; - выполнение схем балочных железобетонных мостов; - выполнение схем оголовков водопропускных труб; - выполнение схем подводных тоннелей; - выполнение схем водопропускной трубы на косогоре; - выполнение фрагмента развертки тоннеля с нанесением дефектов обделки; - подготовка проекта плана мероприятий по пропуску паводковых вод и ледохода. 			
Раздел 3. Выполнение работ по неразрушающему контролю рельсов		143	
МДК.03.03 Неразрушающий контроль рельсов			
Тема 3.1 Основы неразрушающего контроля рельсов	Содержание учебного материала	27	2
	Положение о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве. Дефекты рельсов и элементов стрелочных переводов. Классификация дефектов рельсов и повреждений, признаки дефектных и остро дефектных рельсов, маркировка их Физические основы магнитных и электромагнитных методов дефектоскопии рельсов. Магнитные вагоны-дефектоскопы Физические основы ультразвуковой дефектоскопии рельсов. Методы ультразвуковой дефектоскопии при контроле рельсов Особенности ультразвукового контроля рельсов		
	Лабораторные занятия 1. Определение вида дефекта по натуральным образцам дефектных рельсов 2. Освоение методики маркировки дефектных и остродефектных рельсов 3. Изучение и демонстрация метода «полей рассеяния» 4. Освоение принципов расшифровки осциллограмм магнитного вагона-дефектоскопа 5. Изучение методик и характеристик эхо-импульсного и зеркально-теневого методов дефектоскопии рельсов (4 часа)	12	2
	Практические занятия 1. Выявление причин развития дефектов и повреждений 2. Классификация дефектов рельсов и повреждений, признаки дефектных и остродефектных рельсов 3. Совершенствование знаний в изучении свойств ультразвуковых колебаний 4. Формирование сигналов от типовых дефектов в головке рельса	12	2

	5. Формирование сигналов от типовых дефектов в шейке и подошве рельса 6. Формирование сигналов от типовых дефектов в болтовом стыке		
Тема 3.2 Приборы и средства неразрушающего контроля	Содержание учебного материала	20	2
	Ультразвуковые однониточные дефектоскопы назначение, принципы действия Двухниточные ультразвуковые дефектоскопы для сплошного контроля рельсов Дефектоскопы для контроля отдельных сечений, сварных стыков и соединений Область применения ультразвуковых средств скоростного контроля рельсов. Понятие о регистрирующем комплексе «КРУЗ-М» Организация комплексного использования дефектоскопов Техническое обслуживание и ремонт дефектоскопов		
	Лабораторные занятия 6. Определение дефектов в рельсе с помощью дефектоскопа РДМ-1. Анализ показаний прибора (4 часа) 7. Определение дефектов в рельсе с помощью дефектоскопа СКАТ. Анализ показаний прибора 8. Определение дефектов в рельсе с помощью дефектоскопа РДМ-2. Анализ показаний прибора. Определение координат дефектов (4 часа) 9. Определение дефектов в рельсе с помощью дефектоскопа Авикон-01. Анализ показаний прибора (4 часа) 10. Определение дефектов в рельсе с помощью дефектоскопа Рельс-6 11. Определение дефектов в рельсе с помощью дефектоскопа РДМ-3 12. Определение дефектов в рельсе с помощью дефектоскопа МИГ-УКС 13. Контроль сварного стыка рельсов	22	2
	Практические занятия 7. Мобильные средства рельсовой дефектоскопии. 8. Составление графика работы дефектоскопных средств 9. Выполнение технического обслуживания и ремонта дефектоскопов	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся по разделу вид и тематика самостоятельной работы Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов	44	2

<p>Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности на момент изучения модуля</p> <p>Подготовка выступлений, докладов, рефератов, презентаций</p> <p>Участие в исследовательской деятельности и работе технических кружков</p> <p>Тематика домашних заданий</p> <p>Обзор дефектоскопов нового поколения</p> <p>Обзор передовых методов и технологий неразрушающего контроля рельсов;</p> <p>Формы бланков отчетности операторов дефектоскопов.</p> <p>Работа с учебной литературой</p>		
<p>Виды работ (базовая подготовка)</p> <p>14668 Монтер пути</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с вопросами инструктажа на производственном участке; – комплектование закладных, клеммных болтов; – погрузка, транспортировка, выгрузка креплений; – раскладка шпал, креплений вручную; – антисептирование шпал, брусьев вручную; – очистка кюветов, водоотводных и нагорных канав; – очистка креплений, рельсов от грязи и мазута; – очистка элементов мостового полотна от загрязнений; – очистка и смазка уравнильных приборов и рельсовых замков разводных пролетов; – подтягивание и замена болтов и одиночная (выборочная) замена дефектных элементов мостового полотна; – очистка от загрязнений пролетных строений и подферменных площадок; – очистка труб, лотков, водобойных колодцев, русл от наносов и зарослей; – частичная окраска отдельных мест металлических конструкций; – замена одиночных заклепок и болтов, засверливание и перекрытие трещин накладками в металлических конструкциях мостов; – расшивка швов каменной кладки и заделка трещин в массивных конструкциях; – исправление местных повреждений конусов, откосов насыпи и регуляционных сооружений, водоотводов и их укреплений; – содержание противопожарного инвентаря: пополнение запаса воды и песка, ремонт бочек и ящиков; – ремонт настила и ступеней пешеходных мостов; – практическое изучение конструкции земляного полотна; 	216	2-3

<ul style="list-style-type: none"> – настройка дефектоскопов с применением стандартных образцов; – участие в проведении контроля рельсов двухниточными дефектоскопами на участке бесстыкового пути; – участие в проведении контроля рельсов двухниточными дефектоскопами на участке звеньевого пути; – участие в проведении контроля рельсов на станции; – контроль сварных стыков рельсов в пути; – работа ручным искателем; – ознакомление с обязанностями работников и рабочей документацией участка дефектоскопии дистанции; – заполнение рабочей документации оператора дефектоскопа. <p>18401 Сигналист</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с вопросами инструктажа на производственном участке; – установка и обеспечение сохранности переносных сигналов, петард и сигнальных знаков; – ограждение места производства работ; – наблюдение за проходящими поездами; – своевременная подача звуковых и видимых сигналов руководителю путевых работ; – снятие сигналов ограждения и петард с разрешения руководителя путевых работ – ограждение дефектоскопной тележки; – принятие мер к остановке поезда в случаях, угрожающих жизни и здоровью людей или безопасности движения (при необходимости). – изучение требований к содержанию искусственных сооружений; – участие в заполнении рабочей документации оператора дефектоскопа. 		
Всего	743	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы профессионального модуля требует наличия:

учебного кабинета *ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ*;
учебного кабинета *ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ*;
лаборатории *НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ РЕЛЬСОВ*;
полигона *ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА ПУТИ*.

Оборудование кабинетов, лаборатории и полигона:

Оборудование учебного кабинета *ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ* и рабочих мест:

- посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя;

Плакаты по темам:

- Схемы железнодорожных станций;
- Поперечные профили земляного полотна;
- Неисправности стрелочных переводов;
- Основные характеристики новых рельсов и их маркировка;
- Виды стрелочных переводов и глухих пересечений;
- Общий вид стрелочного перевода типа Р65 марки 1/11;
- Путевые и сигнальные знаки;
- Пример продольного профиля железнодорожного пути;
- Поперечные профили балластной призмы;
- Формы поперечных сечений деревянных шпал;
- Соотношение размеров и допусков колесной пары и ширины рельсовой колеи;
- Односторонний несовершенный и двухсторонний совершенный дренажи;
- Классификация дренажей;
- Конструкция настила переезда;
- Схемы закрепления от угона стрелочных переводов пружинными противоугонами;
- Виды промежуточных рельсовых скреплений для железобетонных шпал.

Стенды:

- Практические работы по МДК. 03.01 Устройство железнодорожного пути;
- Уголок по охране труда;
- Стрелочные переводы;
- Виды промежуточных скреплений.

Альбомы:

- «Стрелочные переводы и глухие пересечения»;
- «Основы изысканий и проектирования железных дорог»;
- «Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения»;

- «Возможные деформации земляного полотна»;
- «Верхнее строение пути».

Модели и макеты:

- Поперечные профили земляного полотна;
- Поперечное сечение рельсов;
- Крепление рельсов друг с другом;
- Виды железобетонных шпал;
- Варианты крепления рельсов к деревянным шпалам;
- Виды изолирующих стыков;
- Крестовина с непрерывной поверхностью питания;
- Корневое крепление гибких остряков;
- Шарнирно-коленчатый замыкатель;
- Габариты;
- Перекрестный стрелочный перевод;
- Обыкновенный стрелочный перевод;
- Типы корневых креплений остряков;
- Переезд;
- Штангенциркуль ПШВ.

Детали элементов верхнего строения пути:

- Подкладки;
- Клеммы;
- Болты с гайками;
- Шурупы;
- Костыли;
- Противоугоны.

Технические средства:

- Компьютер.

Оборудование учебного кабинета *ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ* и рабочих мест:

- посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя;

Технические средства:

- 15 персональных компьютеров (в том числе компьютер преподавателя);
- 1 акустическая система; 1 телевизор; 1 принтер.

Электронные презентации:

- «Габариты»;
- «Эксплуатационные обустройства ИССО»;
- «Деревянные мосты»;
- «Типовые балочные пролетные строения»;
- «Пролетные строения со сквозными фермами»;
- «Опорные части. Особенности мостового полотна»;
- «Дефекты опорных частей»;
- «Особые виды металлических пролетных строений»;
- «Основы содержания металлических пролетных строений»;

- «Основания»;
- «Фундаменты глубокого заложения»;
- «Виды опор»;
- «Дефекты опор»;
- «Каменные и бетонные мосты»;
- «Эксплуатация и ремонт каменных и бетонных мостов»;
- «Железобетон для мостов»;
- «Транспортные тоннели»;
- «Подпорные стены»;
- «Первичная документация по хозяйству пути»;
- «Содержание мостового полотна и пути на мостах»

Макеты:

- Узлы ферм металлических мостов;
- Ферма металлического моста пролетом 44 м;
- Макет металлического моста с устоями и пролетным строением «Ферма L=33 м»;
- Макеты промежуточных опор капитальных мостов с водорезом и ледорезом;
- Макет водопропускной трубы в разрезе круглого сечения;
- Макет водопропускной трубы в разрезе прямоугольного сечения.

Стенды:

- Техническая документация на ИССО - 2;
- Оформление практических работ по ИССО - 1;
- Требования нормоконтроля в техникуме - 1;

Методическое обеспечение:

- Дренажные устройства;
- Габариты приближения строений (ГОСТ 9283-83);
- Расположение сигнальных знаков и огней на судоходных пролетах железнодорожных мостов;
- Трещины в элементах металлических пролетных строений, их перекрытие и технология предотвращения дальнейшего развития;
- Слабые заклепки в элементах металлических пролетных строений, способы их обнаружения и технология работ по их замене;
- Способы ремонта и усиления железобетонных фундаментов металлических опор;
- Ремонт бетонных и железобетонных конструкций, эксплуатируемых мостов и труб;
- Высокопрочные болты в эксплуатируемых мостах и технология устройства соединения с их применением.
- 4 настенных баннера с изображениями мостов.
- Плакаты формата А1 с изображениями искусственных сооружений – 10 шт.;
- Плакаты формата А3 с изображениями искусственных сооружений – 20 шт.

Оборудование лаборатории *НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ РЕЛЬСОВ* и рабочих мест:

- посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя

Технические средства обучения:

- Компьютер, принтер;
- Дефектоскоп УРДО-3,
- Дефектоскоп РДМ-1,
- Дефектоскоп Поиск-2,
- Дефектоскоп Поиск-10Э,
- Дефектоскоп Рельс-6.

Образцы:

- осциллограммы магнитного вагона-дефектоскопа;
- стандартный образец СО-1;
- стандартный образец СО-1Р;
- стандартный образец СО-2;
- стандартный образец СО-3Р;
- макет «Дефекты рельсов»;
- стеллаж «Дефекты рельсов» с натуральными образцами дефектных рельсов.

Видеофильмы, компьютерные программы и электронные учебники:

- видеофильм «Работа с дефектоскопами в пути»;
- электронный учебник «Рельсы»;
- компьютерная обучающе-контролирующая программа «Дефекты рельсов»;
- компьютерная программа «Ультразвуковой дефектоскоп РДМ-1»;
- компьютерная программа «Ультразвуковой дефектоскоп РДМ-2»;
- компьютерная программа «Ультразвуковой дефектоскоп РДМ-3»;
- электронная презентация «Съемный дефектоскоп для сплошного контроля рельсов Авикон-01»;
- электронная презентация Ультразвуковые дефектоскопы производства НПО «РДМ- ВИГОР»

Стенды:

- «Уголок охраны труда»;
- «Методические рекомендации к оформлению учебной документации»;
- «Информация»;
- «Ультразвуковой дефектоскоп УДС2 - РДМ-2»;
- «Ультразвуковой дефектоскоп УДС1 - РДМ-1».

Плакаты по темам:

- «Физические основы магнитопорошкового метода неразрушающего контроля»: Физические основы магнитопорошкового метода неразрушающего контроля. Магнитное поле. Физические основы магнитопорошкового метода неразрушающего контроля. Намагничивание материалов. Физические основы магнитопорошкового метода неразрушающего контроля. Магнитные характеристики

ферромагнитных материалов. Физические основы магнитопорошкового метода неразрушающего контроля. Магнитное поле дефекта. Виды и способы намагничивания. Полюсное намагничивание. Виды и способы намагничивания. Циркулярное намагничивание. Виды и способы намагничивания. Способы полюсного намагничивания. Размагничивание деталей. Магнитные индикаторы и способы их нанесения. Влияние размера частиц магнитного порошка на чувствительность контроля. Технология магнитопорошкового контроля. Контроль локомотивной колесной пары. Средства магнитопорошкового контроля. Магнитопорошковые дефектоскопы

- «Физические основы вихретокового метода неразрушающего контроля»: Физические основы вихретокового метода неразрушающего контроля. Закон электромагнитной индукции. Физические основы вихретокового метода неразрушающего контроля. Распределение вихревых токов в контролируемых деталях. Физические основы вихретокового метода неразрушающего контроля. Трансформаторные вихретоковые преобразователи. Средства вихретокового контроля. Вихретоковые преобразователи. Физические основы вихретокового метода неразрушающего контроля. Параметрические вихретоковые преобразователи. Средства вихретокового контроля. Принцип действия вихретокового дефектоскопа. Технология вихретокового контроля
- «Физические основы ультразвукового метода»: Физические основы ультразвукового метода неразрушающего контроля. Основные типы ультразвуковых волн. Физические основы ультразвуковой дефектоскопии. Отражение и преломление ультразвуковых волн. Методы ультразвуковой дефектоскопии. Эхо-метод. Методы ультразвуковой дефектоскопии. Зеркально-теневой метод. Определение основных параметров ультразвука по стандартным образцам. Технология ультразвукового контроля. Контроль бандажей и ободьев колес. Технология ультразвукового контроля. Контроль элементов редукторного узла колесной пары. Физические основы ультразвукового метода неразрушающего контроля. Основные типы ультразвуковых волн. Физические основы ультразвукового метода неразрушающего контроля. Возбуждение, распространение и прием ультразвука.
- «Средства ультразвуковой дефектоскопии»: Приборы агрегатированного комплекса ультразвуковых дефектоскопов. Функциональные решения ультразвуковых дефектоскопов. Функциональная схема дефектоскопа Поиск-2. Ультразвуковой дефектоскоп Поиск-10Э. Схема электрическая функциональная. Устройство дефектоскопа Поиск-10Э. Функциональная схема дефектоскопа Рельс-6. Устройство блоков преобразователей дефектоскопа Поиск-10Э. Ультразвуковой дефектоскоп РДМ-3. Ультразвуковой дефектоскоп РДМ-2. Ультразвуковой дефектоскоп РДМ-22. Ультразвуковой дефектоскоп СКАТ. Ультразвуковой дефектоскоп РДМ-1. Внешний вид. Конструкция дефектоскопа. Ультразвуковой дефектоскоп РДМ-1. Блок-схема дефектоскопа. Ультразвуковой

дефектоскоп Авикон-01. Ультразвуковой дефектоскоп Авикон-01. Общий вид. Конструкция дефектоскопа. Ультразвуковой дефектоскоп Авикон-01. Внешний вид центрирующего механизма. Центрирующий механизм с блоком резонаторов. Ультразвуковой дефектоскоп Авикон-01. Вид панели управления дефектоскопа. Схема прозвучивания. Ультразвуковой дефектоскоп Авикон-01. Структурная схема электронного блока. Ультразвуковой дефектоскоп Авикон-01. Схема переходов между режимами работы дефектоскопа. Съёмный дефектоскоп Авикон-01. Схемы прозвучивания и расшифровки дефектограмм контроля. Регистратор РИ-01 для дефектоскопа Авикон-01. Работа с регистратором. Ультразвуковой дефектоскоп Авикон-01. Ультразвуковой дефектоскоп Авикон-01. Ручной контроль. Ультразвуковой дефектоскоп Авикон-01. Каналы сплошного контроля. Регистратор РСД-Т для дефектоскопа РДМ-2. Работа с регистратором. Регистратор УР-ЗР для дефектоскопа РДМ-2. Работа с регистратором". Ультразвуковой дефектоскоп РДМ-2. Схемы прозвучивания и расшифровки дефектограмм контроля

- «Дефектоскопия рельсов»: Основные характеристики новых рельсов и их маркировка; Маркировка рельсов новых - 2шт.; Маркировка рельсов старогодных; Проведение контроля сварного стыка рельсов; Контроль болтового стыка; Контроль головки рельсов; Организационная структура неразрушающего контроля рельсов; Магнитный вагон-дефектоскоп; Ультразвуковой контроль сварных стыков. Проведение контроля; Ультразвуковой контроль рельсов и элементов стрелочных переводов.
- Проведение контроля: Типовые дефектограммы остро дефектных рельсов - 2 шт; Формирование сигналов ультразвукового контроля - 2 шт.
- «Пожарная безопасность»: Пожарная безопасность на железнодорожном транспорте - 9шт.

Оборудование полигона *ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА ПУТИ*:

- Пассажирский вагон;
- Грузовой крытый вагон;
- Секция тепловоза 2М62;
- Пассажирская тележка КВЗ-ЦНИИ-1;
- Грузовая тележка ЦНИИ-Х-30;
- Колесная пара РУ-1Ш-950;
- Пантограф;
- Локомотивная колесная пара;
- Автосцепки вагонов – 2 шт.
- Тупик для занятий по дефектоскопии рельсов (протяженность 21 м);
- Тупик для ремонта ВСП (протяженность 10 м);
- Железнодорожный переезд с автоматическим шлагбаумом;
- Сигнальные железнодорожные знаки;

- Пассажирская автомотриса АС1А,
- Участок железнодорожного полотна для размещения пассажирского и грузового вагона (протяженность 62 м);
- Участок железнодорожного полотна протяженностью 279 м с двумя стрелочными переводами.
- Стрелочный перевод с ручным управлением;
- Стрелочный перевод ЭЦ;
- Карликовые выходные светофоры;
- Светофоры на консолях.

При проведении практических занятий с использованием компьютерной техники занятия проводятся в кабинете *ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ*.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Зацепин, А. Ф. Методы и средства измерений и контроля: дефектоскопы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Ф. Зацепин, Д. Ю. Бирюков ; под научной редакцией В. Н. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 120 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10324-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475620>
2. Копыленко, В.А. (под ред.) Изыскания и проектирование железных дорог: учебник — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 689 с. — ISBN 978-5-907206-83-0. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/35/251722/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Боровик, Г. М. Проектирование железобетонного железнодорожного моста : Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы / Г.М. Боровик. – 3-е изд., испр. и доп. – Хабаровск : ДВГУПС, 2020. – 76 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/950/253549/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Новгородова, И. Б. МДК 03.02 Устройство искусственных сооружений : методическое пособие по проведению практических занятий / И. Б. Новгородова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2021. — 116 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/35/251323/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Носова И.Н. Технология работ по строительству земляного полотна и искусственных сооружений. Часть 1. Земляное полотно : учебное пособие

- Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-907206-89-2. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/35/251708/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Бадиева В.В. Устройство железнодорожного пути. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 240 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/35/230299/>
 7. Крейнис З. Л., Певзнер В. О. Железнодорожный путь: Учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта.-М.: Альянс-2018.-432с.
 8. Шабалина, Л.А. Искусственные сооружения: учеб. Пособие. — М.: Альянс, 2017. — 264 с.
 9. Главатских, В.А. Искусственные сооружения на железных дорогах. Проектирование, строительство, эксплуатация: учеб. пособие. — М.: Альянс, 2017. — 360 с.
 10. Муравьев, В.В. Оценка напряженно-деформированного состояния рельсов при изготовлении [Электронный ресурс] / В.В. Муравьев, К.А. Тапков. // Приборы и методы измерений. — Электрон. дан. — 2017. — № 3. — С. 263-270. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/302481>. — Загл. с экрана.
 11. Бесстыковой путь. Прочность, устойчивость, эффективность: учебно-справочное пособие / З.Л.Крейнис. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. — 561 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/352/243139/> - Загл. с экрана.

Дополнительная учебная литература:

1. Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути
2. Инструкция по содержанию искусственных сооружений

Интернет-ресурсы:

1. Обучающе-контролирующая мультимедийная компьютерная программа «Железнодорожный путь»
2. Обучающе-контролирующая мультимедийная компьютерная программа (CD-ROM) Искусственные сооружения на транспорте
3. Обучающая программа «Физические основы неразрушающего контроля» НПП «Планета»
4. Обучающее-контролирующая программа «Дефекты рельсов»
5. Обучающая программа «Пеленг-Путь»
6. Обучающая программа «Ультразвуковой дефектоскоп РДМ-1»
7. Обучающая программа «Ультразвуковой дефектоскоп РДМ-2»
8. Обучающая программа «Ультразвуковой дефектоскоп РДМ-3»

9. Электронная презентация «Ультразвуковые дефектоскопы производства НПО «РДМ-ВИГОР»
10. Электронная презентация «Ультразвуковой дефектоскоп для сплошного контроля рельсов Авикон-01»
11. ЭБС ЛАНЬ <http://e.lanbook.com>
12. ЭБ ПГУПС <http://libraru.pgups.ru>

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении дисциплин: *ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА; МЕТРОЛОГИЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ; СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ; ОБЩИЙ КУРС ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ.*

Производственная практика (*по профилю специальности*) проводится концентрированно в организациях, деятельность которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Результаты прохождения производственной практики (*по профилю специальности*) по профессиональному модулю учитываются при проведении экзамена квалификационного.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация рабочей программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Преподаватели, отвечающие за освоение студентами профессионального цикла, имеют опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и проходят стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

4.5. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 2.1 *КОНСТРУКЦИИ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ* в форме интерактивной;

Тема 3.1 *ОСНОВЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ РЕЛЬСОВ* с использованием тестирующей программы «MyTestX», электронных презентаций,

Тема 3.2 *ПРИБОРЫ И СРЕДСТВА НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ* с использованием тестирующей программы «MyTestX», электронных презентаций,

4.6. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения

Рабочая программа предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий:

Практическое занятие №1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА ИСКУССТВЕННОГО СООРУЖЕНИЯ, ЕГО РАЗМЕРОВ И РАСХОДА ВОДЫ;

Практическое занятие №2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИСТЕМЫ И ВИДА МЕТАЛЛИЧЕСКОГО МОСТА, ЕГО ОСНОВНЫХ РАЗМЕРОВ И КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ;

Практическое занятие №3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА ОБУСТРОЙСТВ ИСКУССТВЕННЫХ СОРУЖЕНИЙ И ИХ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 3.1. Обеспечивать требования к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – различать конструкции железнодорожного пути, его элементов, сооружений, устройств; – безошибочное определение параметров земляного полотна, верхнего строения пути, железнодорожных переездов и проводить контроль на соответствие требованиям нормативной документации – использование измерительных принадлежностей в соответствии с их назначением и техническими характеристиками; 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля;
<p>ПК 3.2. Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – качественное диагностирование искусственных сооружений с выявлением всех неисправностей и выделением дефектов, требующих незамедлительного устранения; – осуществление надзора в регламентируемые сроки; – грамотное заполнение рабочей документации по окончании работ; – определение видов и объемов ремонтных работ; 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля;
<p>ПК 3.3, Проводить контроль состояния рельсов, элементов пути и сооружений с использованием</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Своевременное выполнение сменных заданий из расчета соблюдения периодичности контроля – Точное, в соответствии с 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных

<p>диагностического оборудования.</p>	<p>методиками выполнение операций контроля</p> <ul style="list-style-type: none"> – Отсутствие пропуска дефектов на контролируемом участке – Качественное определение степени опасности обнаруженных дефектов, точное измерение их размеров и поиск расположения по сечению и длине рельса – Своевременная (в момент обнаружения) классификация дефекта; в соответствии с нормативной документацией маркировка дефектных и острodefектных рельсов – Осмысленный выбор средств контроля и применяемых методов работы – Квалифицированная работа с основными типами дефектоскопов, – Выполнение с высоким качеством работы ежесменного технического обслуживания – Совершенное владение технологиями производства работ – Умение по окончании работ квалифицированно заполнять рабочую документацию, своевременное составление и сдача в планируемые сроки отчетной документации – Знание и применение на практике требований техники безопасности 	<p>и практических занятий; зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля;</p>
---------------------------------------	---	---

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	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике;
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в области устройства, надзора и технического состояния железнодорожных пути Оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в вопросах диагностики пути и нести за них ответственность	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике

<p>ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике</p>
<p>ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>Самоанализ и коррекция результатов собственной работы</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике</p>
<p>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>Планирование занятий при самостоятельном изучении профессионального модуля и повышении личностного и профессионального уровня</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике</p>
<p>ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Проявление интереса к инновациям в области технологий обслуживания пути и сооружений</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике</p>