

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Елецкий техникум железнодорожного транспорта –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

**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

Базовая подготовка среднего профессионального образования

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля ПМ.03 устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Рабочая программа профессионального модуля составлена на основе Федерального государственного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Программа предусматривает рекомендации по проведению практических занятий и самостоятельное изучение материала, который включает в себя решение задач, написание рефератов и докладов.

Распределение часов по освещаемым вопросам позволяет в процессе изучения получать достаточные теоретические знания и практические навыки.

Рабочая программа учитывает специфику будущей специальности студентов, дает возможность применения активных форм и методов обучения. Может быть использована в учебном процессе.

Рецензент:

Начальник эксплуатационного участка №5 Елецкой дистанции пути – структурного подразделения Юго-Восточной железной дороги-филиала ОАО «РЖД»

С.Н. Плешаков



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу профессионального модуля ПМ 03 устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Рабочая программа профессионального модуля разработана согласно Федеральному государственному стандарту по специальности среднего профессионального образования 08.02.10 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство».

Распределение часов по освещаемым вопросам позволяет в процессе изучения получать достаточные теоретические знания и практические навыки. В качестве наглядных пособий и для более глубокого изучения модуля имеются компьютерные программы, кодотранспоранты, средства малой механизации по отдельным вопросам – макеты, а также учебный полигон.

Рабочая программа учитывает специфику будущей специальности обучающихся, дает возможность применения активных форм и методов обучения. Может быть использована в учебном процессе.

Преподаватель ЕТЖТ - филиала РГУПС _____ Т.В. Ханина

М.П.



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	10
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	20
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее — рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) *Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений* и соответствующих 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:

- по определению конструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений;
- по выявлению 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 и ремонта искусственных сооружений.

Личностные результаты реализации программы воспитания

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов
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
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию	ЛР 4

в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
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 стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	ЛР 13
Способный ставить перед собой цели для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР 14
Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии	ЛР 15
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	ЛР 16
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 17
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации – Липецкой областью	
Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка труда и цифровой экономики, в том числе требованиям стандартов WorldSkills	ЛР 21
Проявляющий эмоционально-ценностное отношение к природным богатствам Липецкой области, их сохранению и рациональному природопользованию	ЛР 23
Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 25
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР 26
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.	ЛР 27

Осознающий значимость качественного выполнения трудовых функций для развития предприятия, организации.	ЛР 28
Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	ЛР 29
Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения	ЛР 30
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации	ЛР 31
Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы	ЛР 35
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ЛР 36

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля (базовая подготовка):

всего — 824 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 572 часов, включая:

обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося — 372 часов;

самостоятельную работу обучающегося — 198 часа;

консультации — 2 час;

производственной практики — 252 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) *Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений*, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

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 требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте
ПК 3.3	Проводить контроль состояния рельсов, элементов пути и сооружений с использованием диагностического оборудования
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Общий объем нагрузки, акад. ч.	Объем профессионального модуля в академических часах					
			в форме практической подготовки	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			самостоятельная работа	консультации
				Всего	в том числе			
					лабораторные и практические занятия	курсовая работа (проект)		
ПК 3.1	Раздел 1. Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию железнодорожного пути	202	-	128	66	-	73	1
ПК 3.2	Раздел 2. Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию искусственных сооружений	157	-	103	42	-	54	-
ПК 3.3	Раздел 3. Выполнение работ по неразрушающему контролю рельсов	213	-	141	50	-	71	1
ПК 3.1-3.3	Производственная практика	252	252	-	-	-	-	-
	ИТОГО:	824	252	372	158	-	198	2

Примечание: (-)-объём часов по заочной форме обучения

3.2 Объем часов по профессиональному модулю

Вид учебной работы	Объем часов					
	всего по учебному плану	в т.ч. в 4-м семестре	в т.ч. во 5-м семестре	в т.ч. во 6-м семестре	в т.ч. во 7-м семестре	в т.ч. во 8-м семестре
Максимальная учебная нагрузка (всего)	572	64	294	158	26	30
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	372	38	192	104	18	20
в том числе:						
Лекция	214	20	112	64	8	10
Практические занятия	126	18	68	30	8	2
Лабораторные работы	32		12	10	2	8
Самостоятельная работа обучающегося	198	26	102	53	8	9
Консультации	2			1		1
Промежуточная аттестация						
МДК.03.01		Контрольная работа	Контрольная работа	Экзамен		
МДК.03.02			Контрольная работа	Диф.зачет		
МДК.03.03			Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа	Диф.зачет
Промежуточная аттестация						Экзамен квалификационный

3.3 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию железнодорожного пути		202	
МДК 03.01. Устройство железнодорожного пути		128	
Тема 1.1. Конструкция железнодорожного пути	Содержание	86	3
	<p>1 Конструкция земляного полотна Поперечные профили земляного полотна. Грунты, применяемые для отсыпки насыпей, их характеристика. Особенности устройства земляного полотна в сложных условиях. Назначение, нормы и порядок отвода земель для железных дорог и использования полосы отвода. Отвод поверхностных вод. Понижение уровня грунтовых вод. Укрепительные и защитные устройства. Классификация деформаций, повреждений и разрушений земляного полотна</p>	20	
	<p>2 Верхнее строение пути Конструкции и элементы верхнего строения пути (рельсы, опоры, промежуточные и рельсовые скрепления). Угон пути, вызывающие его причины и закрепление. Бесстыковой путь: конструкция, работа, технические условия на укладку. Конструкция пути на мостах</p>	8	
	<p>3 Соединения и пересечения путей Классификация соединений и пересечений путей. Основные части и основные характеристики стрелочного перевода. Переводные брусья. Нормы и допуски содержания стрелочных переводов по шаблону и уровню, износ металлических частей.</p>	4	

	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		
4	Переезды и приборы путевого заграждения 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	4	2
Практические занятия		48	
1	Определение основных параметров и разработка поперечного профиля земляного полотна	2	
2	Осмотр и измерение элементов земляного полотна. Расчет количества элементов верхнего строения пути в штуках и тоннах, балласта в м ³ на конкретное протяжение пути	4	
3	Проектирование поперечного профиля насыпи под 1 путь	2	
4	Проектирование поперечного профиля насыпи под 11 пути	2	
5	Осмотр и измерение размеров водоотводной канавы	2	
6	Гидравлический расчет водоотводной канавы	2	
7	Расчет глубины заложения подкюветного дренажа	4	
8	Визуальный осмотр укрепительных и защитных сооружений и устройств	2	
9	Определение конструкции промежуточных скреплений на деревянных и ж.б. шпалах	2	
10	Определение типа рельса по маркировке, размерам и внешнему виду	2	
11	Определение конструкции рельсового стыкового скрепления	2	
12	Визуальный осмотр токопроводящих и изолирующих стыков, места расположения	2	
13	Визуальный осмотр расположения противоугонов, их постановка	2	
14	Определение поперечного профиля балластной призмы при заданном классе пути	2	
15	Определение условий укладки бесстыкового пути. Определение температуры плети	2	
16	Определение конструкции верхнего строения пути на мостах при заданных видах пролетных строений	2	
17	Изучение конструкции одиночного стрелочного перевода	2	
18	Определение вида, типа и марки стрелочного перевода и марки крестовины	2	
19	Обследование стрелочного перевода на наличие неисправностей	2	
20	Измерение геометрических параметров стрелочного перевода	2	
21	Расчет геометрических параметров нормального съезда и стрелочной улицы	2	

	22	Конструкция и сооружение переездов. Определение соответствия обустройства переезда требованиям Инструкции ЦП/483	2	
		Лабораторная работа	2	
	1	Измерение и определение износа рельсов	2	
Тема 1.2. Устройство рельсовой колеи	Содержание		42	
	1	Взаимодействие пути и подвижного состава Габариты. Устройства вагонных и локомотивных колесных пар. Взаимодействие колеса и рельса. Силы, действующие на поезд и путь	6	2
	2	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	4	
	3	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	16	3
	Практические занятия		16	
	1	Определение габаритных расстояний и междупутий	2	
	2	Изучение конструкции колесной пары	2	
	3	Измерение колеи в прямых участках по шаблону и уровню	2	
	4	Расчет возвышения наружного рельса в кривом участке пути	2	
	5	Выполнение измерений пути в кривых участках по шаблону и уровню	2	
	6	Расчет длины переходных кривых на двухпутном участке в кривой	2	
7	Расчет укладки укороченных рельсов	2		
8	Схема укладки рельсов в кривых участках	2		
	Всего:		16	
Самостоятельная работа при изучении тем раздела 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности. Подготовка выступлений, докладов. Тематика домашних заданий: Выполнение типовых поперечных профилей земляного полотна (насыпь и выемка). Выполнение поперечных профилей			73	

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 эпоры обыкновенного стрелочного перевода				
Консультации		1		
Раздел 2. Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию искусственных сооружений		157		
МДК 03.02. Устройство искусственных сооружений		157		
		Дневн.		
Тема 2.1. Конструкции искусственных сооружений	Содержание	64	3	
	1	Назначение и виды искусственных сооружений		4
	2	Нагрузки, действующие на искусственные сооружения		2
	3	Водный поток и его влияние на работу искусственных сооружений		2
	4	Эксплуатационные устройства 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		34
	Практические занятия			
	1	Определение вида искусственного сооружения, его размеров и расхода воды		2
	2	Определение вида устройств искусственных сооружений и их конструктивных особенностей		2
	3	Определение системы и вида металлического моста, его основных размеров и конструктивных особенностей		4
	4	Определение вида мостового полотна, его конструктивных особенностей		2
	5	Определение вида опор, их основных размеров и конструктивных особенностей		2
	6	Определение системы и вида каменного моста		2
	7	Определение системы и вида железобетонного моста, его основных размеров и конструктивных особенностей		2
8	Определение вида, конструктивных особенностей и основных размеров подпорной стены	2		
9	Определение вида водопропускной трубы и ее основных размеров. Оценка	2		

		технического состояния.			
	10	Определение вида тоннеля, его конструктивных особенностей и основных размеров	2		
		Всего:	22		
Тема 2.2. Система надзора ухода и ремонта искусственных сооружений	Содержание		39	3	
	1	Организация содержания искусственных сооружений Особенности эксплуатации искусственных сооружений. Виды и сроки осмотра искусственных сооружений. Основные неисправности искусственных сооружений и перечень работ по их устранению	10		
	2	Организация работ по пропуску паводковых вод и ледохода	2		
	3	Ведение технической документации по искусственным сооружениям	4		
	4	Охрана труда при содержании и ремонте искусственных сооружений	3	3	
	Практические занятия				
	1	Разработка плана мероприятий по организации текущего содержания и ремонта искусственных сооружений в дистанции пути	4		
	2	Разработка плана мероприятий по пропуску паводковых вод и ледохода	2		
	3	Оформление карточки на металлический мост по результатам осмотра	2		
	4	Оформление карточки на железобетонный мост по результатам осмотра	2		
	5	Оформление карточки на пешеходный мост по результатам осмотра	2		
	6	Оформление карточки на пешеходный тоннель по результатам осмотра	2		
	7	Оформление карточки на водопропускную трубу по результатам осмотра	2		
	8	Оформление Книги записи результатов осмотра искусственных сооружений	2		
9	Оформление Книги малых искусственных сооружений	2			
		Всего:	20		
Самостоятельная работа при изучении тем раздела 2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности. Подготовка выступлений, докладов.			54		
Тематика домашних заданий: Расчет скорости течения водотока и расхода воды. Выполнение схем эксплуатационных обустройств искусственных сооружений. Выполнение схем решеток 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		213	
МДК 03.03. Неразрушающий контроль рельсов		213	
		Дневн.	
Тема 3.1. Основы неразрушающего контроля рельсов	Содержание	77	
1	Положение о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве	6	2
2	Дефекты рельсов и элементов стрелочных переводов. Классификация дефектов рельсов и повреждений, признаки дефектных и остродефектных рельсов, их маркировка	12	3
3	Физические основы магнитных и электромагнитных методов дефектоскопии рельсов. Магнитные и совмещенные вагоны-дефектоскопы	6	3
4	Физические основы ультразвуковой дефектоскопии рельсов. Методы ультразвуковой дефектоскопии при контроле рельсов	16	3
5	Стандартные образцы, используемые при неразрушающем контроле рельсов	4	3
6	Настройка параметров контроля	5	
	Практические занятия	10	
1	Выявление причин развития дефектов и повреждений	2	
2	Определение характеристик продольных и сдвиговых ультразвуковых волн	2	
3	Совершенствование знаний в изучении природы пьезоэффекта	2	
4	Совершенствование знаний в изучении свойств ультразвуковых колебаний	2	
5	Определение конструктивных особенностей стандартных образцов	2	
	Лабораторные работы	18	
1	Определение вида дефекта по натуральным образцам дефектных рельсов	2	
2	Освоение методики маркировки дефектных и остродефектных рельсов	2	
3	Изучение и демонстрация метода магнитной дефектоскопии (полей рассеяния)	2	
4	Изучение методик и характеристик эхо-импульсного и зеркально-теневого методов дефектоскопии рельсов	4	
5	Освоение принципов расшифровки записей магнитного канала совмещенного вагона-дефектоскопа на ПК	4	
6	Изучение методики настройки параметров контроля по стандартным образцам	4	

Тема 3.2. Приборы и средства неразрушающего контроля	Содержание		64	3
	1	Ультразвуковые однниточные дефектоскопы, их назначение, принципы действия	6	
	2	Двухниточные ультразвуковые дефектоскопы для сплошного контроля рельсов	12	
	3	Дефектоскопы для контроля отдельных сечений, сварных стыков и соединений	8	
	4	Область применения ультразвуковых средств скоростного контроля рельсов. Понятие о регистрирующем комплексе «КРУЗ-М»	6	
	5	Организация комплексного использования дефектоскопов	4	
	6	Техническое обслуживание и ремонт дефектоскопов	6	
	Практические занятия		10	
	1	Совершенствование навыков работы с электронной программой «КРУЗ-М» на ПК	4	
	2	Освоение методики работы с компьютерной программой «График»	4	
	3	Выполнение технического обслуживания и ремонта дефектоскопов	2	
	Лабораторные работы		12	
	1	Освоение технологии контроля сварных стыков и сварных соединений. Определение основных параметров контроля, координат дефектов. Заполнение документации	4	
	2	Совершенствование методики выявления дефектов в рельсах и элементов стрелочных переводов	4	
	3	Освоение методики работы с двухниточным дефектоскопом. Схемы прозвучивания, определение координат и условных размеров дефектов	4	
Самостоятельная работа при изучении тем раздела 3 Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности. Подготовка выступлений, докладов. Тематика домашних заданий: Технология сварки рельсов. Нормы предельного износа рельсов. Особенности алюминотермитной сварки. Обзор дефектоскопов нового поколения. Обзор передовых методов и технологий неразрушающего контроля рельсов. Формы бланков отчетности операторов дефектоскопов. Оформление рекламаций в РСР на рельсы с дефектными сварными стыками			71	
Консультации			1	
Производственная практика Виды работ: Сигналист — установка и снятие переносных сигнальных знаков; — порядок пользования ручными и звуковыми сигналами; — обеспечение безопасности движения поездов при производстве путевых работ.			252	
Монтер пути				

<p>— выполнение работ средней сложности по текущему содержанию пути (регулировка ширины колеи, рихтовка пути, одиночная смена элементов верхнего строения пути, выправка пути в продольном профиле); — участие в выполнении работ по ремонтам пути; — участие в планировании работ по текущему содержанию пути; — участие в выполнении осмотров пути; — заполнение технической документации; — участие в планировании ремонтов пути. Оператор дефектоскопной тележки - организация работы средств контроля; — техническое обслуживание и подготовка к работе; - 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 (на РСП); - работа ручным искателем; — ознакомление с обязанностями работников и рабочей документацией участка дефектоскопии дистанции; - заполнение рабочей документации оператора дефектоскопа</p>		
Всего	824	

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).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Железнодорожный путь»; «Искусственные сооружения»; лаборатории «Неразрушающий контроль рельсов»; учебного полигона «Техническая эксплуатация и ремонт пути».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Железнодорожный путь»:

- посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя;
- Компьютер,
- модели и макеты промежуточных и стыковых скреплений,
- телевизор,
- графопроектор,
- экран демонстрационный,
- кодотранспаранты,
- стенды тематические,
- DVD,
- диски по темам,
- оптический прибор,

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Искусственные сооружения»:

- посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя;
- Компьютер;
- модели и макеты искусственных сооружений;
- телевизор,
- графопроектор;
- экран демонстрационный ;
- кодотранспаранты;
- стенды тематические;
- DVD;
- диски по темам.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Неразрушающий контроль рельсов»:

- посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя;
- рабочие места;
- контрольный тупик;
- дефектоскопы
- стандартные образцы;
- образцы рельсов с дефектами и повреждениями;
- зарядное устройство;
- компьютер;
- графопроектор;
- телевизор;
- экран демонстрационный.

Оборудование учебного полигона «Техническая эксплуатация и ремонт пути» (с различными видами скреплений):

- обыкновенный стрелочный перевод на деревянном основании;
- обыкновенный стрелочный перевод на железобетонном основании;
- симметричный стрелочный перевод на деревянном основании;
- фрагмент переезда с резинокордовым покрытием;
- фрагменты мостового полотна;
- рельсо- шпальная решетка на ж. б. шпалах с рельсами Р65-12 звеньев;

- скрепления АРС-4 и КБ;
- водоотводный лоток- 1 шт;
- водопропускная труба- 1 шт;
- пикетные столбики- 10 шт., тупик – 3 шт;
- платформа низкая и высокая- 2 шт;
- светофоры карликовые и мачтовые- 6 шт;
- сигнальные знаки;

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Бондаренко, А. А. Основы диагностики объектов и устройств железнодорожной инфраструктуры : учебное пособие. Ч. 1 : Железнодорожный путь / А. А. Бондаренко, И. К. Михалкин, О. Б. Симаков . — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 552 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/1193/262088/>.
2. Методы неразрушающего контроля: учебное пособие / О.Н. Петров, А.Н. Сокольников, В.И. Верещагин, Д.В. Агровиченко. – Красноярск: СФУ, 2021 – 132с.
3. Бадиева В.В., Устройство железнодорожного пути. – М.: УМЦ ЖДТ, 2019, www.umczdt.ru.
4. Абраров Р.Г., Добрынина Н.В. Реконструкция железнодорожного пути: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 692 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/35/230297/>

Дополнительная литература:

1. Крейнис З.Л. Справочник дорожного мастера и бригадира пути: в 2 ч. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. Ч. 1. Система ведения путевого хозяйства. Конструкции и устройство железнодорожного пути. — 865 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/352/227471/>
2. Крейнис З.Л. Справочник дорожного мастера и бригадира пути: в 2 ч. Часть 2. Реконструкция, ремонт и техническое обслуживание железнодорожного пути. Обеспечение безопасности движения поездов. Охрана труда и техника безопасности. — 880 с. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/352/227472>
3. Строительство и реконструкция железных дорог : учебник / В.И. Щербаченко . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 315 с. www.umczdt.ru.

Периодические издания и интернет-ресурсы:

1. ЭБ УМЦ ЖДТ
2. ЭБС ЮРАЙТ
3. ЭБС НТБ РГУПС
4. Журнал «Железнодорожный транспорт» - ЭБС "Public.ru"
5. Журнал «Путь и путевое хозяйство» - ЭБС "Public.ru"

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного модуля предшествует изучение общепрофессиональных дисциплин, а также дисциплин, вводимых из вариативной части (дисциплина «Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения» — обязательна, в объеме 120 часов).

Данный модуль изучается параллельно с профессиональным модулем ПМ 02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути. Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится концентрированно.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профессиональному циклу специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство; опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и прохождения стажировки в профильных организациях не реже одного раза в три года, получение дополнительного образования по программе «педагогика и психология».

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Обеспечивать требования к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути	Соответствие выбранных средств и способов деятельности поставленным целям; Соотнесение показателей результата выполнения профессиональных задач с профессиональными стандартами.	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля контрольные работы в рамках промежуточного контроля - итоговый контроль
ПК 3.2. Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте	Демонстрация полноты охвата информационных источников и достоверности информации; Оптимальный выбор источника информации в соответствии с поставленной задачей; Соответствие найденной информации поставленной задаче.	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля контрольные работы в рамках промежуточного контроля - итоговый контроль
ПК 3.3. Проводить контроль состояния рельсов, элементов пути и сооружений с использованием диагностического оборудования	Получение дополнительных профессиональных знаний путем самообразования; Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля контрольные работы в рамках промежуточного контроля - итоговый контроль

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
1	2	3
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Соответствие выбранных средств и способов деятельности поставленным целям; Соотнесение показателей результата выполнения профессиональных задач с профессиональными стандартами.	наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Получение дополнительных профессиональных знаний путем самообразования; Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.	наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Соблюдение норм делового общения и профессиональной этики во взаимодействии с коллегами, руководством, потребителями.	наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Соответствие устной и письменной речи нормам государственного языка.	наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Обеспечение взаимодействия с окружающими в соответствии с Конституцией РФ, законодательством РФ и другими нормативно-правовыми актами РФ; Демонстрация осознанного поведения на основе традиционных общечеловеческих ценностей; Применение стандартов антикоррупционного	наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике

	поведения.	
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Организация и осуществление деятельности по сохранению окружающей среды в соответствии законодательством и нравственно-этическими нормами.	наблюдение и оценка на лабораторных работах и в практических занятиях, при выполнении работ по и производственной практике
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Оформление документации в соответствии нормативными правовыми актами; Соответствие устной и письменной речи нормам государственного языка.	наблюдение и оценка на лабораторных работах и в практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике