

РОСЖЕЛДОР  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ростовский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по УПР  
филиала РГУПС в г. Воронеж

\_\_\_\_\_ П.И. Гуленко

(подпись, Ф.И.О.)

« 28 » \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ 2022 \_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03 УСТРОЙСТВО, НАДЗОР И ТЕКУЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И ИСКУССТВЕННЫХ  
СООРУЖЕНИЙ**

базовая подготовка

*Специальность 08.02.10* Строительство железных дорог, путь и путевое  
хозяйство

*Квалификация выпускника:* техник

*Профиль:* технический

*Форма обучения:* очная

Воронеж, 2022 г.

Автор -составитель: преподаватель высшей категории Торикова Т. К.,  
(уч. звание, должность, Ф.И.О)

предлагают настоящую рабочую программу профессионального модуля

**ПМ.03 Устройство, надзор и текущее содержание железнодорожного пути и искусственных сооружений**

в качестве материала для реализации основной образовательной программы –программы подготовки специалистов среднего звена филиала РГУПС в г. Воронеж и осуществления учебно-воспитательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2014 г. №1002 по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

---

Учебный план по основной образовательной программе –программе подготовки специалистов среднего звена утвержден заместителем директора по УПР филиала РГУПС в г. Воронеж от 28.10.2022 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании цикловой комиссии протокол № \_\_7\_ от 28.10.22 г.

председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ О.А. Неделина

Рецензент рабочей программы

Уразов С. А. - Начальник Воронежской дистанции пути – структурного подразделения Юго-Восточной дирекции инфраструктуры – структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры филиала ОАО «РЖД»

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 УСТРОЙСТВО, НАДЗОР И ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ .....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	19
5 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	22

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 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 программы подготовки специалистов среднего звена 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;

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

всего - 824 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - 572 часа, включая:
- обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося - 372 часа,
- самостоятельную работу обучающегося - 200 часов,
- производственной практики - 252 часа.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования МДК, видов практик	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), ч					Практика, ч	
			обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося, ч			самостоятельная работа обучающегося		учебная	производственная (по профилю специальности)
			всего	в т.ч. лаб. раб. и практ. занят.	в т.ч. курсов. работа (проект)	всего	в т.ч. курс. работа (проект)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 1 – ОК 9 ЛР 2, 4, 7, 9, 10, 13-17, 21, 23, 25-31, 35	МДК. 03.01 Устройство железнодорожного пути	202	128	66	–	74	–	–	–
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 1 – ОК 9 ЛР 2, 4, 7, 9, 10, 13-17, 21, 23, 25-31, 35	МДК.03.02 Устройство искусственных сооружений	157	103	42	–	54	–	–	–
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 1 – ОК 9 ЛР 2, 4, 7, 9, 10, 13-17, 21, 23, 25-31, 35	МДК 03.03. Выполнение работ по неразрушающему контролю рельсов	213	141	50	-	72			
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 1 – ОК 9	Производственная практика (по профилю специальности)	252							252
	<b>Всего:</b>	<b>824</b>	<b>372</b>	<b>158</b>		<b>200</b>			<b>252</b>

## 2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем, виды практик	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов очное
1	2	3
<b>МДК. 03.01 Устройство железнодорожного пути</b>		<b>202</b>
<b>Тема 1.1 Конструкция железнодорожного пути</b>	<b>Содержание</b>	<b>40</b>
	1 <b>Конструкция земляного полотна</b>	40
	Поперечные профили земляного полотна	2
	Особенности устройства земляного полотна в сложных условиях	2
	Отвод поверхностных вод.	2
	Понижение уровня грунтовых вод.	2
	Укрепительные и защитные устройства.	2
	Классификация деформаций повреждений и разрушений земляного полотна.	2
	2 <b>Верхнее строение пути</b>	
	Конструкция и элементы верхнего строения пути:	
	рельсы	2
	рельсовые опоры	2
	промежуточные и рельсовые скрепления	2
	Балластный слой. Типовые поперечные профили балластной призмы.	2
	Требования к конструкции бесстыкового пути и его элементам	2
	Технические условия на укладку бесстыкового пути, особенности работы бесстыкового пути	2
	Конструкция пути на мостах	2
	3 <b>Соединение и пересечение путей</b>	
	Классификация соединений и пересечений путей.	2
	Основные части и основные характеристики стрелочного перевода.	2
	Нормы и допуски содержания стрелочных переводов по шаблону и уровню, Износ металлических частей.	2
	Стрелочные переводы с пологими марками крестовин 1/18, 1 /22 и для скоростного движения.	2
	Глухие пересечения путей. Перекрёстные стрелочные переводы.	2
Стрелочные съезды и стрелочные улицы.	2	
<b>Практические занятия</b>		<b>40</b>
1	Основные элементы земляного полотна и водоотводных устройств	2
2	Расчет поперечного профиля насыпи и выемки	2
3	Гидравлический расчет канавы	2
4	Расчет глубины заложения подкюветного дренажа	2

	5	Деформации, повреждения и разрушения земляного полотна	2
	6	Определение типа рельсов и шпал по маркировке, размерам и внешнему виду.	2
	7	Конструкция промежуточных и рельсовых стыковых креплений.	2
	8	Поперечные профили балластной призмы при заданном классе пути.	2
	9	Расчёт количества элементов верхнего строения пути в штуках, тоннах, балласта в м <sup>3</sup>	2
	10	Определение условий укладки бесстыкового пути	2
	10.2	Определение условий укладки бесстыкового пути	2
	11	Соединение рельсовых плетей	2
	12	Изучение видов соединений и пересечений	2
	13	Изучение конструкции одиночного стрелочного перевода	2
	14	Определение вида, типа и марки стрелочного перевода	2
	15	Изучение конструкции стрелочного перевода, его геометрических размеров	2
	16	Измерение стрелочного перевода и закрестовинной кривой по ширине колеи и по уровню.	2
	17	Расчет длины нормального съезда.	2
	18	Изучение устройств переезда и переездного настила	2
	19	Измерение и определение износа рельсов.	2
<b>Тема 1.2 Устройство рельсовой колеи.</b>	<b>Содержание</b>		<b>22</b>
	1	<b>Взаимодействие пути и подвижного состава.</b>	
		Габариты приближения строений и подвижного состава.	2
		Устройство вагонных и локомотивных колесных пар	2
		Взаимодействие колеса и рельса.	2
		Силы, действующие на путь.	2
	2	<b>Устройство рельсовой колеи в прямых участках пути.</b>	
		Что такое рельсовая колея. Устройство рельсовой колеи по ширине и по уровню.	2
		Устройство рельсовой колеи в плане. Требование к устройству пути на участках со скоростным движением.	2
	3	<b>Устройство рельсовой колеи в кривых участках пути.</b>	
		Устройство рельсовой колеи по ширине колеи.	2
		Устройство рельсовой колеи по уровню в плане.	2
		Вписывание подвижного состава в кривые.	2
		Переходные кривые, их значение и устройство.	2
		Особенности устройства пути в кривых двухпутных участках, кривых малого радиуса, на скоростных участках.	2
		<b>Практические занятия</b>	<b>26</b>
	20	Габариты приближения строения и подвижного состава.	2
	21	Взаимосвязь между шириной колеи и размерами колесных пар в прямых участках пути.	2
	22	Взаимодействие пути и подвижного состава. Поперечные и горизонтальные силы.	2
	23	Измерение рельсовой колеи в прямых участках пути по ширине колеи и по уровню.	2
23.2	Измерение рельсовой колеи в прямых участках пути по ширине колеи и по уровню.	2	

	24	Расчет возвышения наружного рельса в кривых.	2
	25	Расчет длины отвода возвышения с учетом скорости движения поезда.	2
	25.2	Расчет длины отвода возвышения с учетом скорости движения поезда.	2
	26	Расчет переходных кривых на двухпутном участке в кривой.	2
	27	Расчет параметров круговой и переходной кривых.	2
	27.2	Расчет параметров круговой и переходной кривых.	2
	28	Расчет укладки укороченных рельсов по внутренней нити кривой.	2
	28.2	Расчет укладки укороченных рельсов по внутренней нити кривой.	2
<b>Самостоятельная работа</b>		Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности. Подготовка выступлений, докладов. Интерактивные методы обучения: работа с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами; тестирование; деловые игры	<b>74</b>
<b>Тематика заданий для самостоятельной работы</b>		Выполнение типовых поперечных профилей земляного полотна (насыпь, выемка). Выполнение поперечных профилей балластной призмы для различных видов верхнего строения пути. Выполнение схем соединений и пересечений пути. Выполнение схем железнодорожного переезда, с указанием его обустройства. Выполнение схем токопроводящего и изолирующего стыков. Выполнение чертежа эпюры обыкновенного стрелочного перевода.	
<b>МДК.03.02 Устройство искусственных сооружений</b>			<b>157</b>
<b>Тема 2.1 Конструкции искусственных сооружений</b>		<b>Содержание</b>	<b>42</b>
	1	<b>Устройство искусственных сооружений</b>	
	1.1	Назначение и виды искусственных сооружений:	2
	1.2	Классификация мостов	2
	1.3	Основные элементы мостов	2
	1.4	Общие сведения о расчете сооружений,	2
	1.5	Нагрузки действующие на искусственные сооружения	2
	2	Габариты искусственных сооружений	2
	3	Водный поток и его влияние на работу искусственных сооружений	2

	4	Конструкции и устройства искусственных сооружений:	2
	4.1	Конструкция и материал опор, виды опор	2
	4.2	Водопропускные трубы: виды и конструктивные особенности труб	2
	4.3	Каменные и бетонные мосты: их особенности и сооружение	2
	4.4	Железобетонные мосты: материал для ИССО,	2
	4.5	Конструкция ж/бетонных мостов, мостовое полотно	2
	4.6	Постройка мостов	2
	4.7	Металлические мосты: материал,	2
	4.8	Соединение элементов металлических пролетных строений,	2
	4.9	Конструкция пролетных строений со сплошными балками,	2
	4.10	Конструкция пролетных строений со сквозными фермами,	2
	4.11	Мостовое полотно	2
	4.12	Конструкция транспортных тоннелей	2
	4.13	Конструкция транспортных тоннелей	2
	4.14	Назначение и виды подпорных стен, их сооружение	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>22</b>
	1	Определение вида искусственного сооружения, его размеров и расхода воды	2
	2	Определение вида искусственного сооружения, его размеров и расхода воды	2
	3	Определение вида трубы и ее основных размеров. Оценка технического состояния	2
	4	Определение системы и вида каменного (бетонного) моста, его основных и конструктивных особенностей	2
	5	Определение системы и вида железобетонного моста, его основных размеров и конструктивных особенностей	
	6	Определение системы и вида железобетонного моста, его основных размеров и конструктивных особенностей	2
	7	Определение вида и типа металлического моста, его основных размеров и конструктивных особенностей	2
	8	Определение вида и типа металлического моста, его основных размеров и конструктивных особенностей	2
	9	Определение вида и типа металлического моста, его основных размеров и конструктивных особенностей	2
	10	Определение вида тоннеля, его основных размеров и конструктивных особенностей и основных размеров. Оценка технического состояния	2
	11	Определение вида подпорной стены, конструктивных особенностей и основных размеров. Оценка технического состояния	2
<b>Тема 2.2 Система надзора ухода и ремонта искусственных сооружений</b>	<b>Содержание</b>		<b>19</b>

	1	<b>Система надзора, ухода и ремонта искусственных сооружений:</b>	
	1.1	Особенности эксплуатации и текущего содержания искусственных сооружений	2
	1.2	Организация надзора за состоянием искусственных сооружений	2
	1.3	Организация содержания пути и ремонтных работ на мостах и тоннелях	2
	1.4	Виды и сроки осмотра искусственных сооружений, составление мероприятий по устранению выявленных неисправностей	2
	1.5	Перечень работ по устранению выявленных неисправностей и технология их выполнения	2
	1.6	Перечень работ по устранению выявленных неисправностей и технология их выполнения	2
	2	Организация работ по пропуску паводковых вод и ледохода (составление мероприятий, издание приказов на их выполнение)	2
	3	Ведение технической документации по искусственным сооружениям	2
			2
	4	Охрана труда при содержании и ремонте искусственных сооружений	1
	4.1	Охрана труда при содержании и ремонте искусственных сооружений	
		<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>
	12	Разработка плана мероприятий по организации текущего содержания и ремонта искусственных сооружений в дистанции пути	2
	13	Разработка плана мероприятий по пропуску паводковых вод и ледохода	2
	14	Составление карточки моста ф. ПУ15	2
	15	Составление карточки на пешеходный мост ф. ПУ15а	2
	16	Составление карточки на пешеходный тоннель ф. ПУ15б	2
	17	Составление карточки на тоннель ф. ПУ16	2
	18	Составление карточки на водопропускную трубу ф. ПУ17	2
	19	Ведение Книги большого и среднего моста ПУ12	2
	20	Ведение Тоннельной книги ПУ12а	2
	21	Ведение Книги малых искусственных сооружений ПУ13	

<p><b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.</p> <p>Подготовка выступлений, докладов</p> <p><b>Тематика заданий для самостоятельной работы</b></p> <p>Расчет скорости течения водотока и расхода воды.</p> <p>Выполнение схем эксплуатационных устройств искусственных сооружений</p> <p>Выполнение схем решеток металлических ферм. Выполнение схем столбчатых опор.</p> <p>Выполнение схем балочных железобетонных мостов.</p> <p>Выполнение схем оголовков водопропускных труб. Выполнение схем подводных тоннелей.</p> <p>Выполнение схем водопропускной трубы на косогоре.</p> <p>Выполнение фрагмента развертки тоннеля с нанесением дефектов обделки.</p> <p>Подготовка проекта плана мероприятий по пропуску паводковых вод и ледохода.</p> <p><u>Интерактивные методы обучения:</u> использование общественных ресурсов; творческие задания; работа с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами</p>		54
<b>МДК 03.03. Выполнение работ по неразрушающему контролю рельсов</b>		<b>213</b>
<b>Тема 3.1. Основы неразрушающего контроля рельсов</b>	<b>Содержание</b>	<b>44</b>
	<b>1</b> <b>Положение о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве</b>	2
	Положение о системе НК рельсов на ж.д. транспорте. Классификация средств рельсовой дефектоскопии	2
	Структура управления средствами НК рельсов в путевом хозяйстве. Участок дефектоскопии в дистанции пути. Порядок проверки рельсов.	
	Перечень документации по организации работы, ремонту и содержанию дефектоскопных средств.	2
	<b>2</b> <b>Дефекты рельсов и элементов стрелочных переводов. Классификация дефектов рельсов и повреждений, признаки дефектных и остродефектных рельсов, их маркировка.</b>	
	Факторы, определяющие выход рельсов по дефектам и изломам. Причины образования дефектов рельсов.	2
	Типы и виды дефектов рельсов. Классификация дефектов рельсов.	2
	Каталог дефектов рельсов. Способы выявления дефектов. Указания по эксплуатации рельсов с дефектами.	2
	Признаки дефектных и остродефектных рельсов.	2
	Маркировка дефектных рельсов. Пропуск поездов по остродефектным рельсам.	2
	Классификация дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов.	2
	<b>3</b> <b>Физические основы магнитных и электромагнитных методов дефектоскопии рельсов. Магнитные и совмещенные вагоны-дефектоскопы.</b>	
Физические основы магнитного метода дефектоскопии рельсов.	2	

		Физические основы электромагнитного метода дефектоскопии рельсов.	2
		Магнитные и совмещенные вагоны-дефектоскопы	2
	<b>4</b>	<b>Физические основы ультразвуковой дефектоскопии рельсов. Методы ультразвуковой дефектоскопии при контроле рельсов.</b>	
		Природа ультразвуковых колебаний. Типы ультразвуковых волн и их основные характеристики.	2
		Причины затухания ультразвуковых волн. Принцип обнаружения дефектов в рельсах.	2
		Понятие о прямом и обратном пьезоэлектрическом эффекте, принцип излучения и приема ультразвуковых волн.	2
		Классификация пьезоэлектрических преобразователей. Конструкция пьезоэлектрических преобразователей.	2
		Явления при падении ультразвуковой волны на границу раздела сред. Понятие о критических углах.	2
		Классификация акустических методов неразрушающего контроля рельсов. Эхо-импульсный метод.	2
		Эхо-зеркальный, зеркально-теневого методы.	2
		Обобщенная функциональная схема ультразвукового импульсного дефектоскопа. Принцип формирования разверток А- и В-типа.	2
	<b>5</b>	<b>Стандартные образцы, используемые при неразрушающем контроле рельсов.</b>	2
	<b>6</b>	<b>Проверка и настройка основных параметров ультразвукового контроля.</b>	2
		<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>
	1	Совершенствование знаний в изучении рабочей документации оператора дефектоскопа	2
	2	Определение конструктивных особенностей прямого и наклонного пьезоэлектрических преобразователей	2
	3	Освоение методики расчета углов падения, преломления и критических углов для границ раздела сред	2
	4	Совершенствование знаний в изучении обобщенной функциональной схемы ультразвукового импульсного дефектоскопа	2
	5	Определение конструктивных особенностей стандартных образцов	2
	6	Определение кода дефекта по натурным образцам дефектных рельсов	2
	7	Освоение методики маркировки дефектных и остродефектных рельсов	2
	8	Освоение принципов расшифровки записей магнитного канала совмещенного вагона-дефектоскопа	2
	9	Изучение методик и характеристик эхо-импульсного и зеркально-теневого методов дефектоскопии рельсов	2
	10	Изучение методики настройки параметров ультразвукового контроля по стандартному образцу СО-3Р	2
<b>Тема 3.2. Приборы и средства неразрушающего контроля рельсов</b>		<b>Содержание</b>	<b>47</b>
	<b>1</b>	<b>Ультразвуковые однниточные дефектоскопы, их назначение, принцип действия</b>	
		Ультразвуковой однниточный рельсовый дефектоскоп РДМ-1М1: назначение, виды выявляемых дефектов, технические характеристики, конструкция.	2
		Дефектоскоп РДМ-1М1: органы управления, режимы работы.	2
		Дефектоскоп РДМ-1М1: подготовка к работе, настройка параметров контроля.	2

	Дефектоскоп РДМ-1М1: порядок прозвучивания рельсов и элементов стрелочного перевода	2
<b>2</b>	<b>Ультразвуковые двухниточные дефектоскопы для сплошного контроля рельсов</b>	
	Ультразвуковой двухниточный рельсовый дефектоскоп Авикон-01 для сплошного контроля рельсов: назначение, виды выявляемых дефектов, технические характеристики, конструкция.	2
	Дефектоскоп Авикон-01: схема прозвучивания, органы управления, режимы работы.	2
	Дефектоскоп Авикон-01: подготовка к работе, ввод исходной информации, настройка каналов сплошного контроля.	2
	Дефектоскоп Авикон-01: настройка каналов ручного контроля.	2
	Регистратор РИ-01 дефектоскопа Авикон-01: органы управления, подготовка к работе, ввод информации.	2
	Дефектоскоп Авикон-01: порядок сплошного контроля рельсов с регистрацией результатов.	2
	Дефектоскоп Авикон-01: порядок сплошного контроля элементов стрелочного перевода с регистрацией результатов.	2
	Ультразвуковой двухниточный рельсовый дефектоскоп РДМ-2 для сплошного контроля рельсов: назначение, виды выявляемых дефектов, технические характеристики, конструкция.	2
	Дефектоскоп РДМ-2: схема прозвучивания, органы управления, режимы работы.	2
	Дефектоскоп РДМ-2: устройство механических частей дефектоскопной тележки, центрирующих механизмов.	2
	Дефектоскоп РДМ-2: подготовка к работе механических частей дефектоскопной тележки.	2
	Дефектоскоп РДМ-2: подготовка к работе, настройка каналов сплошного и ручного контроля.	2
	Регистратор РСД-Т дефектоскопа РДМ-2: органы управления, подготовка к работе, ввод информации.	2
	Дефектоскоп РДМ-2: порядок сплошного контроля рельсов и элементов стрелочных переводов с регистрацией результатов, порядок проведения вторичного контроля.	2
<b>3</b>	<b>Дефектоскопы для контроля отдельных сечений, сварных стыков и соединений</b>	
	Дефектоскоп РДМ-3 для контроля сварных стыков и отдельных сечений рельсов: назначение, виды выявляемых дефектов, технические характеристики, конструкция. Особенности конструкции дефектоскопов нового поколения.	2
	Дефектоскоп РДМ-3: технология контроля сварных стыков рельсов, порядок проведения вторичного контроля.	2
<b>4</b>	<b>Область применения ультразвуковых средств скоростного контроля рельсов. Понятие о регистрирующем комплексе «КРУЗ-М»</b>	2
<b>5</b>	<b>Организация комплексного использования дефектоскопов.</b>	2
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание и ремонт дефектоскопов</b>	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>30</b>
1	Совершенствование знаний в изучении конструкции однопиточного рельсового дефектоскопа	2
2	Совершенствование знаний в изучении конструкции двухниточного рельсового дефектоскопа	2
3	Совершенствование знаний в изучении конструкции дефектоскопа локального контроля рельсов	2
4	Освоение методики подготовки к работе и настройки однопиточного рельсового дефектоскопа	4
5	Освоение технологии контроля элементов стрелочного перевода однопиточным рельсовым дефектоскопом	4

	6	Освоение методики подготовки к работе и настройки двухниточного рельсового дефектоскопа	4
	7	Освоение технологии контроля рельсов двухниточным рельсовым дефектоскопом.	4
	8	Совершенствование методики вторичного контроля рельсов и элементов стрелочного перевода, определение характеристик дефектов, заполнение документации	4
	9	Освоение технологии контроля сварных стыков рельсов, определение характеристик дефектов, заполнение карты дефектного стыка.	4
<b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических и лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</li> <li>2. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности</li> <li>3. Работа с компьютерными обучающими программами-эмуляторами в компьютерном классе.</li> <li>5. Подготовка докладов, выступлений, рефератов</li> <li>6. <u>Интерактивные методы обучения</u>: использование общественных ресурсов; творческие задания; работа с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами</li> </ol>			<b>72</b>
<b>Тематика заданий для самостоятельной работы</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Требования к средствам дефектоскопии</li> <li>2. Требования к персоналу, осуществляющему неразрушающий контроль</li> <li>3. Методы акустического контроля</li> <li>4. Требования к технологической документации по неразрушающему контролю</li> <li>5. Порядок работы дефектоскопной автомотрисы на линии</li> <li>6. Порядок работы вагона-дефектоскопа на линии</li> <li>7. Порядок работы мобильной дефектоскопной лаборатории на линии</li> <li>8. Технология электроконтактной сварки рельсов</li> <li>9. Нормы предельного износа рельсов</li> <li>10. Особенности алюминотермитной сварки рельсов</li> <li>11. Обзор дефектоскопов нового поколения: дефектоскоп РДМ-23</li> <li>12. Обзор дефектоскопов нового поколения: дефектоскоп Авикон-12</li> <li>13. Обзор дефектоскопов нового поколения: дефектоскоп Авикон-38</li> <li>14. Обзор дефектоскопов нового поколения: дефектоскоп Пеленг</li> <li>15. Формы бланков отчетности операторов дефектоскопов</li> <li>16. Оформление рекламаций в РСП на рельсы с дефектными сварными стыками</li> </ol>			
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> Виды работ: Определение конструкции железнодорожного пути. Выполнение осмотров: - основных элементов и конструкции земляного полотна, - переездов, - путевых и сигнальных знаков, - элементов верхнего строения пути;			<b>252</b>

<p>Выполнение приемов контроля состояния основных элементов и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути. Использование измерительных инструментов для диагностики состояния земляного полотна, элементов верхнего строения пути. Определение отступления от норм содержания земляного полотна и элементов верхнего строения пути, разработка комплекса мер по их устранению. Определение конструкции искусственных сооружений. Выполнение действий при осмотре искусственных сооружений и надзоре за ними. Выявление имеющихся неисправностей искусственных сооружений, разработка комплекса мер по их устранению.</p> <p>Соблюдение техники безопасности и охраны труда при производстве путевых работ. Соблюдение правил технической эксплуатации железных дорог, ограждение места производства путевых работ.</p> <p>Выполнение технологических операций при настройке и обслуживании различных типов дефектоскопов, при осуществлении сплошного и локального контроля рельсов и элементов стрелочных переводов. Выявление дефектов рельсов и элементов стрелочных переводов. Верное определение кода дефекта, причин его возникновения и развития, степени опасности. Маркировка рельса, имеющего дефект. Принятие мер по обеспечению безопасности движения поездов. Соблюдение техники безопасности и охраны труда при производстве путевых работ. Соблюдение правил технической эксплуатации железных дорог, ограждение места производства путевых работ.</p>	
<b>Всего</b>	<b>824</b>

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- образец пути;
- образцы стыковых и промежуточных скреплений;
- макеты стрелочного перевода, стрелочных улиц.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета **Искусственные сооружения:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект макетов искусственных сооружений;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории **Неразрушающий контроль рельсов:**

Основное оборудование:

Доска для аудитории;

Стол преподавателя;

Стол ученический;

Стул;

Дефектоскоп ультразвуковой УДС2-РДМ-22;

Портативный ультразвуковой дефектоскоп "Авикон-02Р" УДС2-112(зав№05067);

Регистратор информации РИ-01;

Тренажер электрон-акуст."Универсал-Р";

Тренажер электрон-акуст."Универсал-С"УЗК сварки;

Ультразвуковой дефектоскоп "Авикон-01 МР";

Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-2;

Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-3 ;

Ультразвуковой дефектоскоп УДС2-РДМ-33 ;

Ультразвуковой дефектоскоп УДС7-РДМ-1М1 ;

Ультразвук. дефектоскоп "Пеленг" УД-102 .

## 3.2 Информационное обеспечение обучения

### *МДК. 03.01 Устройство железнодорожного пути*

Основная литература:

- 1 Железнодорожный путь [Текст]: учебник/ под ред. Е. С. Ашпиза.- М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021.- 544 с.
- 2 Бадиева, В.В. Устройство железнодорожного пути. Тема 1.1. Конструкция железнодорожного пути: учеб. пособие /В. В. Бадиева. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 240 с. - Текст: электронный // Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/35/230299/> - Загл. с экрана.
- 3 Гуенок, Н.А. Устройство рельсовой колеи: учеб. пособие/Н. А. Гуенок. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 84 с. - Текст : электронный // Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/35/230300/> - Загл. с экрана.
- 4 Тухкин, В.Ю. МДК 03.01 Устройство железнодорожного пути: методическое пособие / В.Ю. Тухкин. – Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 40 с. – ISBN -Текст: электронный // Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/>

### *МДК. 03.02 Устройство искусственных сооружений*

Основная литература:

1. Ахмедов, Р. М. Ремонт искусственных сооружений [Текст]: учеб. пособие/ Р. М. Ахмедов, Р. Р. Ахмедов.- М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019.-92 с.

### *МДК. 03.03 Неразрушающий контроль рельсов*

Основная литература:

1. Железнодорожный путь [Текст]: учебник/ под ред. Е. С. Ашпиза.- М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021.- 544 с.
2. Марков, А.А. Ультразвуковая дефектоскопия рельсов [Текст]: учеб. пособие/ А.А.Марков, Д.А.Шпагин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Образование Культура, 2019. - 283с.

## 3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного модуля должно предшествовать 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 последовательно и/или параллельно с профессиональным модулем ПМ 02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

### 3.4. 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.

## 4. 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	умение различать конструкции железнодорожного пути, его элементов, сооружений, устройств; безошибочное определение параметров земляного полотна, верхнего строения пути, железнодорожных переездов и контроль на соответствие требованиям нормативной документации; использование измерительных принадлежностей в соответствии с их назначением и техническими характеристиками	устный опрос, защита лабораторных и практических работ; контрольные работы; диф. зачеты по МДК и производственной практике
ПК 3.2. Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте	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	устный опрос, защита лабораторных и практических работ; контрольные работы; диф. зачеты по МДК и производственной практике
ПК 3.3. Проводить контроль состояния рельсов, элементов пути и сооружений с использованием диагностического оборудования	своевременное выполнение сменных заданий из расчета соблюдения периодичности контроля; точное, в соответствии с методиками выполнение операций контроля; отсутствие пропуска дефектов на контролируемом участке; качественное определение степени опасности обнаруженных дефектов, точное их измерение и поиск расположения по сечению и длине рельса; своевременная (в момент обнаружения)	устный опрос, защита лабораторных и практических работ; контрольные работы; диф. зачеты по МДК и производственной практике

	классификация дефекта; в соответствии с нормативной документацией маркировка дефектных и остродефектных 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	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор и применение способов решения профессиональных задач	наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении лабораторных и практических работ, при выполнении работ по производственной практике
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении лабораторных и практических работ, 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	Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации	наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении лабораторных и практических работ, при выполнении работ по производственной практике
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, сотрудниками образовательной организации в ходе обучения, а также с руководством и сотрудниками экономического субъекта во время прохождения практики.	наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении лабораторных и практических работ, при выполнении работ по производственной практике
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации,	наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении лабораторных и практических работ, при выполнении работ по производственной практике

социального и культурного контекста	принимая во внимание особенности 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	Формирование гражданского патриотического сознания, чувства верности своему Отечеству, готовности к выполнению гражданского долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины; приобщение к общественно-полезной деятельности на принципах волонтерства и благотворительности; позитивного отношения к военной и государственной службе; воспитание в духе нетерпимости к коррупционным проявлениям	наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении лабораторных и практических работ, при выполнении работ по производственной практике
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных обстоятельствах	Демонстрация соблюдения норм экологической безопасности и определения направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности.	наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении лабораторных и практических работ, при выполнении работ по производственной практике
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности для поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Развитие спортивного воспитания, успешное выполнение нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО); укрепление здоровья и профилактика общих и профессиональных заболеваний, пропаганда здорового образа жизни.	наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении лабораторных и практических работ, при выполнении работ по производственной практике
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении лабораторных и практических работ, при выполнении работ по производственной практике

## 5 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 и личностными результатами (ЛР):

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 обстоятельствах
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности для поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ЛР 2	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 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 9	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 10	Забочающийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 13	Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли железных дорог, путь и путевое хозяйство личностного роста как профессионала
ЛР 14	Способный ставить перед собой цели для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;
ЛР 15	Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии
ЛР 16	Способный искать и находить необходимую информацию, используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем в отрасли строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
ЛР 17	Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
ЛР 23	Проявляющий эмоционально-ценностное отношение к природным богатствам Воронежской области, их сохранению и рациональному природопользованию
ЛР 25	Способный к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, региональных, общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 26	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 27	Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.
ЛР 28	Осознающий значимость качественного выполнения трудовых функций для развития предприятия, организации.
ЛР 29	Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.

ЛР 30	Принимающий и исполняющий стандарты антикоррупционного поведения
ЛР 31	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 35	Умеющий анализировать рабочую ситуацию, осуществляющий текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, несущий ответственность за результаты своей работы