

Министерство образования Красноярского края  
КГБПОУ «Боготольский техникум транспорта»

Согласовано

Заместитель начальника дистанции пути  
по кадрам и социальным вопросам  
Боготольской дистанции пути –  
структурное подразделение  
Красноярской дирекции инфраструктуры  
– структурное подразделение  
Центральной дирекции инфраструктуры  
филиала ОАО «РЖД»



М.А. Козлов

2021 г.

Утверждаю

Директор краевого государственного  
бюджетного профессионального  
образовательного учреждения  
«Боготольский техникум транспорта»



А.Ф. Францевич

2021 г.

Рабочая учебная программа

**Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и  
искусственных сооружений**

наименование профессионального модуля

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

код и наименование специальности СПО по ППССЗ

на базе основного общего образования с получением

среднего общего и среднего профессионального образования

(уровень, степень образования)

Срок реализации программы: 3 года

Игнатъева Елена Ивановна

ФИО преподавателя, составившего рабочую учебную программу

г. Боготол

2021 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, входящей в состав укрупненной группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 13.08.2014 г. № 1002

Организация-разработчик: КГБПОУ «Боготольский техникум транспорта»

Разработчики:

Игнатьева Е.И., мастер производственного обучения КГБПОУ «Боготольский техникум транспорта»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>16</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>18</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.03. Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство 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

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации по профессиям рабочих:

14668 Монтер пути

18401 Сигналист

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

всего – 762 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 618 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 412 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 206 часов;

производственной практики – 144 часа.

**1.4. Количество часов на освоение вариативной части программы профессионального модуля:**

*всего - 282 часа, в том числе:*

*- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 282 часа, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 188 часов;  
самостоятельной работы обучающегося - 94 часа.*

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **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 требования 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	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ. 03. Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	В том числе вариативная часть	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 том числе вариативная часть	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	В том числе вариативная часть	Всего, часов	В том числе вариативная часть		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ПК 3.1	Раздел 1. Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию железнодорожного пути	255	180	170	120	60		85	60		
ПК 3.2	Раздел 2. Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию искусственных сооружений	207	42	138	28	40		69	14		
ПК 3.2, ПК 3.3	Раздел 3.. Выполнение работ по неразрушающему контролю рельсов	156	60	104	40	32		52	20		
	Учебная практика	-									
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144									144
	<b>Всего:</b>	<b>762</b>		<b>412</b>	<b>188</b>	<b>132</b>	<b>-</b>	<b>206</b>	<b>94</b>		<b>144</b>

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю  
ПМ.03. Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений**

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
		Очное обучение	Вариативная часть	
1	2	3	5	6
<b>Раздел 1. Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию железнодорожного пути</b>		<b>255</b>	<b>180</b>	
<b>МДК 03.01. Устройство железнодорожного пути</b>		<b>170</b>	<b>120</b>	
<b>Тема 1.1. Конструкция железнодорожного пути</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>70</b>	<b>46</b>	
	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.	18		3
	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.	16		3
	3. <i>Соединения и пересечения путей</i> - <i>Классификация соединений и пересечений путей;</i> - <i>Основные части и основные характеристики стрелочного перевода;</i> - <i>Переводные брусья;</i> - <i>Нормы и допуски содержания стрелочных переводов по шаблону и уровню, износ металлических частей;</i> - <i>Стрелочные переводы с пологими марками крестовин 1/18, 1/22 и для скоростного движения;</i> - <i>Глухие пересечения путей.</i> - <i>Перекрестные стрелочные переводы.</i>	28	28	3

		- 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.	8	8	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>36</b>	<b>18</b>	
	1	Определение основных параметров и разработка поперечного профиля земляного полотна	4	2	
	2	Расчет гидравлический водоотводной канавы	4	2	
	3	Определение конструкции рельсового стыкового скрепления и конструкции промежуточного закрепления пут от угона	4	2	
	4	Определение поперечного профиля балластной призмы при заданном классе пути»	4	2	
	5	Изучение конструкции одиночного стрелочного перевода ». Определение вида, типа и марки стрелочного перевода	4	2	
	6	Конструкция стрелки. Соединительные пути. Конструкция крестовин и контррельсов	4	2	
	7	Переводные брусья. Неисправности стрелочных переводов	4	2	
	8	Скорости движения по стрелочным переводам. Расчет геометрических размеров обыкновенного одиночного стрелочного перевода	4	2	
	9	Измерение геометрических параметров стрелочного перевода	4	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	
	1	Измерение и определение износа рельсов, типов рельса по марке, размерам и внешнему виду	4	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>40</b>	<b>44</b>	
<b>Тема 1.2. Устройство рельсовой колеи</b>	1.	Взаимодействие пути и подвижного состава - Габариты. - Устройства вагонных и локомотивных колесных пар. - Взаимодействие колеса и рельса. Силы, действующие на поезд и путь;	12		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.	12	22	3
	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	22	3

		<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	
1.	Устройство рельсовой колеи по ширине колеи Устройство рельсовой колеи по уровню. Устройство рельсовой колеи в плане. Устройство рельсовой колеи по уровню в плане		4	2	
2.	Требования к устройству пути на участках со скоростным движением Устройство рельсовой колеи в кривых участках пути. Устройство рельсовой колеи на стрелочных переводах		4	2	
3.	Выполнение измерений пути по шаблону и уровню. Расчет возвышения наружного рельса в кривом участке пути		4	2	
4.	Вписывание подвижного состава в кривые. Переходные кривые, их значение и устройство		4	2	
5.	Расчет длины переходных кривых на двухпутном участке в кривой. Особенности устройства пути в кривых двухпутных участках, кривых малого радиуса, на скоростных участках		4	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b>			<b>85</b>	<b>60</b>	
<p>1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>3. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.</p> <p>4. Подготовка докладов, выступлений, рефератов.</p> <p><b>Примерная тематика домашних заданий:</b></p> <p>1. Выполнение типовых поперечных профилей земляного полотна (насыпь и выемка).</p> <p>2. Выполнение поперечных профилей балластной призмы для различных видов верхнего строения пути.</p> <p>3. Выполнение схем соединений и пересечений путей.</p> <p>4. Выполнение схемы железнодорожного переезда с указанием его обустройства.</p> <p>5. Выполнение схем токопроводящего и изолирующих стыков.</p> <p>6. Выполнение чертежа эюры обыкновенного стрелочного перевода.</p>					
<b>Раздел 2.</b> <b>Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию искусственных сооружений</b>			<b>207</b>	<b>42</b>	
<b>МДК 03.02.</b> <b>Устройство искусственных сооружений</b>			<b>138</b>	<b>28</b>	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Конструкции искусственных сооружений</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>48</b>	<b>4</b>	
1.	Назначение и виды искусственных сооружений.		4		3
2.	Мосты и трубы		4		2
3.	Тоннели		4		3
4.	Путь на мостах и в тоннелях.		4		3
5.	Нагрузки, действующие на искусственные сооружения		4		3
6.	Водный поток и его влияние на работу искусственных сооружений.		4		3
7.	Верхнее строение пути на мостах и в тоннелях.		4		3
8.	Конструкция металлических мостов.		4		3

	9.	Конструкция опор капитальных мостов.	6		3
	10.	Конструкция каменных и бетонных мостов	4		3
	11.	Конструкция железобетонных мостов.	2		3
	12.	Конструкция водопропускных труб, подпорных стен.	2	2	3
	13.	Конструкция транспортных тоннелей.	2	2	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	
	1.	Определение вида искусственного сооружения, его размеров и расхода воды.	4	2	
	2.	Определение системы и вида металлического моста, его основных размеров и конструктивных особенностей.	4	2	
	3.	Определение вида обустройств искусственных сооружений и их конструктивных особенностей. Определение вида трубы и её основных размеров.	4	2	
	4.	Определение вида мостового полотна, его конструктивных особенностей.	4	2	
	5.	Определение вида опор, их основных размеров и конструктивных особенностей.	4	2	
	6.	Определение системы и вида железобетонного моста, его основных размеров и конструктивных особенностей.	4	2	
	7.	Определение вида, конструктивных особенностей и основных размеров подпорной стены.	4	2	
	8.	Определение вида тоннеля, его конструктивных особенностей и основных размеров.	4	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>50</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 2.2. Система надзора ухода и ремонта искусственных сооружений</b>	1.	Организация надзора за состоянием искусственных сооружений	2		3
	2.	Организация содержания пути и ремонтных работ на мостах и в тоннелях.	2		3
	3.	Оценка технического состояния эксплуатируемых искусственных сооружений	2		3
	4.	Дефекты металлических мостов и способы их устранения	2		2
	5.	Основные дефекты и повреждения железобетонных мостов	2		2
	6.	Основные повреждения опор и их устранение.	2		2
	7.	Содержание пути на мостах	2		2
	8.	Особенности текущего содержания тоннелей и труб	2		2
	9.	Особенности защиты тоннелей от обводнений.	2		2
	10.	Содержание пути в тоннелях.	2		2
	11.	Организация работ по пропуску паводковых вод и ледохода.	2		2
	12.	Мероприятия, выполняемые перед началом ледохода и прохода весенних и ливневых вод.	2		2
	13.	Мероприятия, выполняемые во время ледохода и пропуска весенних и ливневых вод.	2		2
	14.	Мероприятия, выполняемые после прохода весенних и ливневых вод.	2		2
	15.	Требование безопасности при работах на мостах и в тоннелях	2		2
	16.	Требование безопасности при содержании и ремонте земляного полотна и водоотводных сооружений.	2		2
	17.	Охрана окружающей природной среды.	2		2
	18.	Охрана труда при содержании и ремонте ИССО	2		2
	19.	Ведение технической документации по искусственным сооружениям. Оформление карточки на металлический мост по результатам осмотра.	2		2

	20.	Ведение технической документации по искусственным сооружениям. Оформление карточки на железобетонный мост по результатам осмотра	2		2
	21.	Ведение технической документации по искусственным сооружениям. Оформление карточки на пешеходный мост по результатам осмотра	2		2
	22.	Ведение технической документации по искусственным сооружениям. Оформление карточки на пешеходный тоннель по результатам осмотра	2		2
	23.	Ведение технической документации по искусственным сооружениям. Оформление карточки на водопропускную трубу по результатам осмотра	2		2
	24.	<i>Ведение технической документации по искусственным сооружениям. Оформление Книги записи результатов осмотра ИССО</i>	2	2	2
	25.	<i>Ведение технической документации по искусственным сооружениям. Оформление книги малых ИССО</i>	2	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	
	1.	<i>Разработка плана мероприятий по организации текущего содержания и ремонта искусственных сооружений в дистанции пути.</i>	4	2	
	2.	<i>Разработка плана мероприятий по пропуску наводковых вод и ледохода</i>	4	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 1. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите. 2. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности. 3. Подготовка докладов, выступлений, рефератов.			<b>69</b>	<b>14</b>	
<b>Раздел 3.</b> <b>Выполнение работ по неразрушающему контролю рельсов</b>			<b>156</b>	<b>60</b>	
<b>МДК 03.03.</b> <b>Неразрушающий контроль рельсов</b>			<b>104</b>	<b>40</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Основы неразрушающего контроля рельсов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>60</b>	<b>14</b>	
	1.	Положение о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве.	1		2
	2.	Осмотр и подготовка дефектоскопа.	1		2
	3.	Периодическое техническое обслуживание.	1		3
	4.	Технические требования при производстве ремонта дефектоскопа.	1		3
	5.	Организация работ по контролю рельсов на железной дороге.	1		3
	6.	Организация работ по контролю элементов стрелочных переводов на железной дороге.	1		3
	7.	Периодичность контроля уложенных в путь рельсов и элементов стрелочных переводов.	1		3
	8.	Организация работ по контролю рельсов и элементов стрелочных переводов в дистанции пути.	1		3
	9.	Организация работы дефектоскопной автомотрисы.	1		3

10.	Организация работы вагонов-дефектоскопов.	1		3
11.	Организация контроля рельсов на рельсосварочных поездах.	1		3
12.	Техническое обслуживание и ремонт средств рельсовой дефектоскопии.	1		3
13.	Дефекты элементов стрелочных переводов, классификация дефектов элементов стрелочных переводов.	1		3
14.	Признаки дефектных и остродефектных рельсов.	1		3
15.	Маркировка дефектных рельсов.	1		3
16.	Пропуск поездов по дефектным и остродефектным рельсам.	1		3
17.	Назначение и принцип действия магнитного дефектоскопа.	2		3
18.	Намагничивающее устройство дефектоскопа и намагничивание рельса.	2		3
19.	Конструкция магнитного дефектоскопа.	2		3
20.	Регулировка дефектоскопа и работа в пути.	2		3
21.	Проверка и восстановление магнитов дефектоскопа.	2		3
22.	Назначение и принцип действия вагона-дефектоскопа.	2		3
23.	Устройство вагона-дефектоскопа.	2		3
24.	Расшифровка осциллограмм.	2		3
25.	Методы ультразвуковой дефектоскопии при контроле рельсов.	2		3
26.	Гармонические колебания.	2		3
27.	Ультразвуковые волны.	2		3
28.	Параметры ультразвуковой волны. Акустические свойства среды.	2		3
29.	Шкала децибел. Явления на границе раздела двух сред.	2		3
30.	Нормальные волны. Головные волны.	2		3
31.	Формирование акустического поля.	2		3
32.	<i>Дифракция ультразвуковых волн.</i>	2	2	3
33.	<i>Контроль головки рельса. Ввод и распространение ультразвуковых колебаний в головке рельса. Зеркальный метод контроля головки рельса.</i>	2	2	3
34.	<i>Образцы для ультразвукового контроля. Стандартные образцы предприятия.</i>	2	2	3
35.	<i>Метрологическое обеспечение средств ультразвукового контроля. Руководящие документы на ультразвуковой контроль</i>	2	2	3
36.	<i>Выбор преобразователя, параметров контроля и режимов настройки</i>	2	2	3
37.	<i>Настройка глубиномера Настройка чувствительности дефектоскопа и оценка размеров</i>	2	2	3
38.	<i>Схемы прозвучивания. Подготовка к контролю.</i>	2	2	3
<b>Практические занятия</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	
1.	<i>Выявление причин развития дефектов и повреждений</i>	4	2	
2.	<i>Определение характеристик продольных и сдвиговых ультразвуковых волн</i>	4	2	
3.	<i>Совершенствование знаний в изучении свойств ультразвуковых колебаний</i>	4	2	
4	<i>Определение конструктивных особенностей стандартных образцов</i>	4	2	
<b>Лабораторные работы</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	
1	<i>Определение вида дефекта по натуральным образцам дефектным рельсам</i>	4	2	
2.	<i>Освоение методики маркировки дефектных и остродефектных рельсов</i>	4	2	
3.	<i>Изучение методики настройки параметров контроля по стандартным образцом.</i>	4	2	

<b>Тема 3.2. Приборы и средства неразрушающего контроля</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	
1	<i>Ультразвуковые одноточечные дефектоскопы их назначение, принципы действия. Стандартный образец СО-1, СО-18. Стандартный образец СО-2, СО-3, СО-3Р. Условная чувствительность.</i>		2	2	3
2	<i>Двухточечным ультразвуковые дефектоскопы, для сплошного контроля для рельсов. Определение точки выхода луча ПЭП и угла ввода луча ПЭП. Определение мертвой зоны.</i>		2	2	3
3	<i>Дефектоскопы для контроля отдельных сечений, сварных стыков и соединений. Контроль сварных стыков рельсов в пути. Ультразвуковая дефектоскопия сварных стыков рельсов. Автоматизация контроля сварных стыков рельсов, уложенных в путь. Схемы прозвучивания новых дефектоскопов сплошного контроля рельсов.</i>		2	2	3
4	<i>Область применения ультразвуковых средств скоростного контроля рельсов. Понятие о регистрирующем комплексе «КРУЗ-М»</i>		2	2	3
5	<i>Организация комплексного использования дефектоскопов. График работы дефектоскопов, периодичность</i>		2	2	3
6	<i>Техническое обслуживание и ремонт дефектоскопов. Подготовка к работе с дефектоскопами ,ремонт и обслуживание. Порядок работы с дефектоскопами на перегоне. Ремонт и обслуживание дефектоскопов</i>		2	2	3
<b>Практические занятия</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	
1	<i>Совершенствование навыков работы с электронной программой «КРУЗ-М» на ПК</i>		4	2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3</b> 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 и подготовка к их защите. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности на момент изучения данной дисциплины. Подготовка выступлений, докладов <b>Тематика домашних заданий</b> Технология сварки рельсов; Нормы предельного износа рельсов; <i>Особенности алюминотермитной сварки;</i> <i>Обзор дефектоскопов нового поколения</i> <i>Обзор передовых методов и технологий неразрушающего контроля рельсов;</i> <i>Формы бланков отчетности операторов дефектоскопов.</i> <i>Оформление рекламаций в РСП на рельсы с дефектными сварными стыками</i>			<b>52</b>	<b>20</b>	
<b>Производственная практика</b>			<b>144</b>		
<b>Виды работ</b> - определение конструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений; - выявление дефектов в рельсах и стрелочных переводах; - настройка и обслуживание различных систем дефектоскопов; - участие в планировании работ по текущему содержанию пути; - участие в выполнении осмотров пути;					

- заполнение технической документации; - участие в планировании ремонтов пути;				
	<b>Общая аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>412</b>	<b>188</b>	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>206</b>	<b>94</b>	
	<b>Учебная практика</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
	<b>Производственная практика</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	
	<b>Всего</b>	<b>762</b>	<b>282</b>	

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

##### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: Железнодорожного пути; Искусственных сооружений; лаборатории Неразрушающего контроля рельсов; учебный полигон Техническая эксплуатация и ремонт пути.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета **Железнодорожного пути**: посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя

- комплект учебно-методической документации;
- мобильный мультимедийный комплект;
- образец пути;
- образцы стыковых и промежуточных скреплений;
- макеты стрелочного перевода, стрелочных улиц;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета **Искусственных сооружений**: посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя

- комплект учебно-методической документации;
- комплект макетов искусственных сооружений;
- мобильный мультимедийный комплект;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории **Неразрушающего контроля рельсов**: посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя

- рабочие места
- контрольный тупик
- стандартные образцы
- образцы рельсов с дефектами и повреждениями
- источники питания
- зарядное устройство
- преобразователь напряжения

Технические средства обучения:

- средства дефектоскопии.

Оборудование учебного полигона **Техническая эксплуатация и ремонт пути** (с различными видами скреплений);

- стрелочный перевод, оборудованный пневмообдувкой;
- фрагмент переезда с резинокордовым покрытием;
- фрагменты мостового полотна

##### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Бадиева, В.В. Устройство железнодорожного пути : учеб. пособие / В.В. Бадиева . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 240 с. – ISBN 978-5-907055-63-6.-[Электронный учебник ЭБ УМЦ ЖДТ]

2. Гуенок, Н.А. Устройство рельсовой колеи : учебное пособие / Н.А. Гуенок . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 84 с. – ISBN 978-5-907055-40-7.-[Электронный учебник ЭБ УМЦ ЖДТ]

3. Соловьева Н.В., Яночкина С.А. Техническая эксплуатация дорог и дорожных сооружений: учебник [Электронный ресурс]/- М.: УМЦ ЖДТ, 2018.- 359 с. ).-[Электронный учебник ЭБ УМЦ ЖДТ].

**Дополнительные источники:**

1. Положение о системе ведения путевого хозяйства / ОАО «РЖД» от 02.05.2014г. №857р.
2. Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути / ОАО «РЖД» от 1.03.2017 г. № 2288
3. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ / ОАО «РЖД» от 1.03.2017 г. № 2540 р.
4. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации / ОАО «РЖД» распоряжение от 01.02.2017 г.
5. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации / ОАО «РЖД» приложение №8.
6. Правило по безопасному нахождению работников ОАО «РЖД» на железнодорожных путях / ОАО «РЖД» распоряжение от 23.12.2014 г. № 2655р.
7. Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации / Минтранс России распоряжение от 19.08.2015 г. № 2087.
8. Инструкция по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути / ОАО «РЖД» №2544 от 12.12.2016 г.
9. Инструкция о порядке комплексного контроля состояния железнодорожного пути путеизмерительными средствами для информационного обеспечения, решения задач путевого хозяйства ОАО «РЖД», распоряжение от 16.07.2017 г.
10. Руководство по комплексной оценке состояния участка пути (километра) на основе средств диагностики и генеральных осмотров пути. ОАО «РЖД» распоряжение от 20.01.2016 г.
11. Инструкция по охране труда для монтажера пути ОАО «РЖД» от 9.01.2018 г. № 5р.
12. Инструкция по охране труда для обходчиков железнодорожных путей, искусственных сооружений и монтажеров пути. / №2922 от 14.12.2015 г.
13. Инструкция по охране труда для ремонтника искусственных сооружений / ОАО «РЖД» от 31.12.2015 г. № 3231р.
14. Призмазов, А.М. Организация и технология возведения железнодорожного земляного полотна: Учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта / А.М. Призмазов. – Москва: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. – 351 с. – ISBN 978-5-89035-535-5.-[Электронный учебник ЭБ УМЦ ЖДТ].
15. Шабалина, Л.А. Искусственные сооружения: Учебное иллюстрированное пособие / Л.А. Шабалина, Р.М. Ахмедов. – Москва: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. – 55 с. – ISBN 978-5-89035-5560.-[Электронный учебник ЭБ УМЦ ЖДТ].
16. Коншин, Г.Г. Диагностика земляного полотна железных дорог: учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта / Г.Г. Коншин. – Москва: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. – 200 с. – ISBN 978-5-89035-469-3.-[Электронный учебник ЭБ УМЦ ЖДТ].

**Периодические издания (журналы):**

1. Путь и путевое хозяйство.
2. Железнодорожный транспорт.
3. Безопасность и охрана труда на железнодорожном транспорте.

**Электронные ресурсы:**

1. Транспорт России: еженедельная газета: Форма доступа <http://www.transportrussia.ru>
2. Железнодорожный транспорт: Форма доступа: <http://www.zdt-magazine.ru/redact/redak.htm> .
3. Гудок: Форма доступа [www.onlinegazeta.info/gazeta\\_goodok.htm](http://www.onlinegazeta.info/gazeta_goodok.htm)
4. Сайт Министерства транспорта РФ [www.mintrans.ru/](http://www.mintrans.ru/)
5. Сайт ОАО «РЖД» [www.rzd.ru/](http://www.rzd.ru/)

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Изучение данного модуля должно предшествовать изучению общепрофессиональных дисциплин и дисциплины **Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения** из вариативной части: (обязательно в объеме 120 часов) изучается последовательно - параллельно с данным профессиональным модулем, ПМ 02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить 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 **270835 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.

## 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.	<ul style="list-style-type: none"><li>– различать конструкции железнодорожного пути, его элементов, сооружений, устройств;</li><li>– безошибочное определение параметров земляного полотна, верхнего строения пути, железнодорожных переездов и проводить контроль на соответствие требованиям нормативной документации</li><li>– использование измерительных принадлежностей в соответствии с их назначением и техническими характеристиками;</li></ul>	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля;
ПК 3.2. Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.	<ul style="list-style-type: none"><li>–качественное диагностирование искусственных сооружений с выявлением всех неисправностей и выделением дефектов, требующих незамедлительного устранения;</li><li>–осуществление надзора в регламентируемые сроки;</li><li>–грамотное заполнение рабочей документации по окончании работ;</li><li>– определение видов и объемов ремонтных работ;</li></ul>	Текущий контроль в форме: - 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 диагностического оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Своевременное выполнение сменных заданий из расчета соблюдения периодичности контроля</li> <li>– Точное, в соответствии с методиками выполнение операций контроля</li> <li>– Отсутствие пропуска дефектов на контролируемом участке</li> <li>– Качественное определение степени опасности обнаруженных дефектов, точное измерение их размеров и поиск расположения по сечению и длине рельса</li> <li>– Своевременная (в момент обнаружения) классификация дефекта; в соответствии с нормативной документацией маркировка дефектных и острodefектных рельсов</li> <li>– Осмысленный выбор средств контроля и применяемых методов работы</li> <li>– Квалифицированная работа с основными типами дефектоскопов,</li> <li>– Выполнение с высоким качеством работы ежесменного технического обслуживания</li> <li>– Совершенное владение технологиями производства работ</li> <li>– Умение по окончании работ квалифицированно заполнять рабочую документацию, своевременное составление и сдача в планируемые сроки отчетной документации</li> <li>– Знание и применение на практике требований техники безопасности</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля;</li> </ul>
<p>ПК 3.4. Эксплуатировать средства диагностики железнодорожного пути и сооружений (углубленная подготовка)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знание периодичности контроля рельсов</li> <li>– Знания должностных обязанностей работников участка дефектоскопии</li> <li>– умение организовывать и контролировать работу средств контроля</li> <li>– Умение по окончании работ квалифицированно заполнять рабочую документацию,</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля;</li> </ul>
<p>ПК 3.5. Проводить автоматизированную обработку информации (углубленная</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знание принципов записи и чтения информации</li> <li>– владение программами автоматизированной обработки данных</li> <li>– объективно оценивать поступающую информацию, принимать</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>зачеты по</li> </ul>

подготовка)	<p>решения о состоянии рельсов и возможности эксплуатации пути</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уверенная работа с компьютерной базой данных</li> <li>– Умение по окончании работ квалифицированно заполнять рабочую документацию</li> </ul>	<p>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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
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	Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях,

профессиональной деятельности.		при выполнении работ по производственной практике
ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Планирование занятий при самостоятельном изучении профессионального модуля и повышении личностного и профессионального уровня	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса к инновациям в области технологий обслуживания пути и сооружений	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК.10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	<i>демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности</i>	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении работ по производственной практике