

**Новосибирский техникум железнодорожного транспорта -  
структурное подразделение федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Сибирский 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*

СОГЛАСОВАНО



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебной работе

Н.О. Ваганова  
«30» августа 2023 г.

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

Организация-разработчик:

Новосибирский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения»

Разработчики:

Сафонов П.В. преподаватель специальных дисциплин С

преподаватель специальных дисциплин \_\_\_\_\_

Рекомендована Цикловой комиссией профессионального цикла специальности 08.02.10 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»

Протокол заседания № 1 от «30» августа 2023 г.

Председатель ЦК Иванова Иванова О.Б.

Согласовано:

И.о. зав. библиотекой Е.М. Паничева Паничева Е.М.

## Содержание

1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	6
3 Структура и содержание профессионального модуля	7
4 Условия реализации программы профессионального модуля	17
5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	20
6 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	
7 Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	

# **1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности (специальностям) 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.

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

14668 Монтер пути;

18401 Сигналист;

15572 Оператор дефектоскопной тележки.

## **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;

### **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 программы профессионального модуля (базовая подготовка):**

максимальной учебной нагрузки обучающегося — **614** часа, включая:  
обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося — **409** часов;  
самостоятельную работу обучающегося — **205** часов;  
практика по профилю специальности (производственной практики) — **108**  
часов (3 недели).

## 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:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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	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

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса, ч			Практика, ч
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося	Производственная, недель
			Всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7
ПК 3.1	Раздел 1. Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию железнодорожного пути	251	166	58	85	
ПК 3.2	Раздел 2. Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию искусственных сооружений	140	96	40	44	
ПК 3.3	Раздел 3. Выполнение работ по неразрушающему контролю рельсов	210	136	50	74	
	Производственная практика, ч					3
	<b>Всего</b>	<b>601</b>	<b>409</b>	<b>140</b>	<b>205</b>	<b>3</b>

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю для очной формы обучения

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю для очной формы обучения

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
<b>Раздел 1 Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию железнодорожного пути</b>		<b>251</b>	
<b>МДК 03.01 Устройство железнодорожного пути</b>		<b>251</b>	
<b>Тема 1.1 Конструкция железнодорожного пути</b>	<b>Содержание</b>	<b>153</b>	<b>3</b>
		<b>75</b>	
	<b>1</b> Содержание учебного материала Назначение земляного полотна как основания рельсового пути, предъявляемые к нему требования. Основные виды и конструктивные элементы.	2	
	<b>2</b> Содержание учебного материала Грунты, применяемые для отсыпки насыпей, их характеристика.	2	
	<b>3</b> Содержание учебного материала Поперечные профили земляного полотна– насыпи	2	
	<b>4,5</b> ПЗ 1 Определение основных параметров и разработка поперечного профиля земляного полотна – насыпи	4	
	<b>6</b> Содержание учебного материала Поперечные профили земляного полотна– выемки	2	
	<b>7</b> ПЗ 2 Определение основных параметров и разработка поперечного профиля земляного полотна – выемки	2	
	<b>8</b> Содержание учебного материала Поперечные профили станционных площадок	2	
	<b>9</b> ПЗ 3 Определение основных параметров и разработка поперечного профиля земляного полотна станционной площадки	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к	<b>9</b>	



	разделам и главам учебных изданий). Выполнение типовых поперечных профилей земляного полотна (насыпь и выемка). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	
10	<b>Содержание учебного материала</b> Особенности устройства земляного полотна в сложных условиях: в поймах рек, в районах с сыпучими песками, горах, сейсмических районах. Особенности устройства земляного полотна в сложных условиях: на участках вечной мерзлоты, а также в районах, подверженных оврагообразованию, и на карстовых участках.	2
11	<b>Содержание учебного материала</b> Типовые и специальные профили земляного полотна. Условия применения типовых, нормальных поперечных профилей земляного полотна, их элементы;	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий)	2
12	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, нормы и порядок отвода земель для железных дорог и использования полосы отвода. Обозначение границ полосы отвода.	2
13	<b>Содержание учебного материала</b> Воздействие поверхностных вод на земляное полотно. Устройства и сооружения для отвода поверхностных вод; их виды, условия применения, конструкция.	2
14	<b>Содержание учебного материала</b> Воздействие подземных вод на земляное полотно. Понижение уровня грунтовых вод. Классификация дренажных сооружений.	2
15	<b>Содержание учебного материала</b> Дренажные лотки, дренажи траншейного типа; их конструкция, условия применения. Определение глубины заложения подкюветного дренажа.	2
16	<b>ПЗ 4 Расчет гидравлический водоотводной канавы</b>	2
17	<b>ПЗ 5 Расчет глубины заложения подкюветного дренажа</b>	2
18	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о галереях, штольнях и вертикальных дренажах. Водоотводные устройства на станциях.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по	6

	практическим занятиям.	
19	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об укрепительных и защитных устройствах, их назначение. Конструкция и условия применения различных видов укреплений. Специальные защитные и укрепительные сооружения в поймах рек, озер. Укрепление водоотводных устройств	2
20	<b>Содержание учебного материала</b> Защита земляного полотна от инфильтрации, термозащитные устройства и покрытия. Специальные укрепления грунтов. Поддерживающие сооружения. Выбор вида защитных и укрепительных устройств.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий)	3
21	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация деформаций, повреждений и разрушений земляного полотна	2
22	<b>Содержание учебного материала</b> Деформации и повреждения основной площадки земляного полотна	2
23	<b>Содержание учебного материала</b> Пучины, их виды и причины образования. Мероприятия по предупреждению образования пучин и их устранению.	2
24	Повреждения откосов, причины повреждений и меры по их предупреждению.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий)	4
2	<b>Верхнее строение пути</b>	<b>81</b>
25	<b>Содержание учебного материала</b> Конструкции и элементы верхнего строения пути (рельсы, опоры, промежуточные и рельсовые скрепления).	2
26	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение рельсов и требования к ним, профиль, тип и длина рельсов	2
27	<b>Содержание учебного материала</b> Маркировка рельсов, виды износа рельсов	2
28	<b>ПЗ 6</b> Определение типа рельса по маркировке, размерам и внешнему виду	2
29	<b>Лабораторная работа 1</b> Измерение и определение износа рельсов	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучение раздела 3.1 инструкции по текущему содержанию пути от 29 декабря 2012г. №2791р. Подготовка к практическому занятию и	6

	лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическому занятию и лабораторной работе.	
30	<b>Содержание учебного материала</b> Шпалы деревянные, назначение, виды, выбраковка, эпюра шпал.	2
31	<b>ПЗ 7 Определение конструкции рельсовых опор – деревянные</b>	2
32	<b>Содержание учебного материала</b> Железобетонные шпалы: назначение, размеры, виды и эпюра шпал.	2
33	<b>ПЗ 8 Определение конструкции рельсовых опор – железобетонные</b>	2
34	<b>Содержание учебного материала</b> Технико-экономическое сравнение деревянных и железобетонных шпал. Эпюра и правила укладки шпал в путь. Сопряжение путей с деревянными и железобетонными шпалами. Сроки службы шпал.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучение раздела 3.2 инструкции по текущему содержанию пути от 29 декабря 2012г. №2791р. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	6
35	<b>Содержание учебного материала</b> Промежуточные скрепления для деревянных шпал	2
36	<b>ПЗ 9 Определение конструкции промежуточного скрепления для деревянных шпал</b>	2
37	<b>Содержание учебного материала</b> Промежуточные скрепления для железобетонных шпал	2
38	<b>ПЗ 10 Определение конструкции промежуточного скрепления для железобетонных шпал</b>	2
39	<b>Содержание учебного материала</b> Рельсовые стыки и стыковые скрепления.	2
40	<b>Содержание учебного материала</b> Переходные стыки и рельсы. Угон пути, вызывающие его причины и закрепление.	2
41, 42	<b>ПЗ 11 Определение конструкции рельсового стыкового скрепления</b>	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучение раздела 3.1 инструкции по текущему содержанию пути от 29 декабря 2012г. №2791р. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Выполнение схем токопроводящего и изолирующего стыков. Оформление отчетов по практическим занятиям.	6
43	<b>Содержание учебного материала</b>	2

	Балластный слой, назначение, работа и материалы.		
44	<b>ПЗ 12</b> Определение поперечного профиля балластной призмы при заданном классе пути	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучение раздела 3.3 инструкции по текущему содержанию пути от 29 декабря 2012г. №2791р. Выполнение поперечных профилей балластной призмы для различных видов верхнего строения пути. Оформление отчетов по практическому занятию.	2	
45	<b>Содержание учебного материала</b> Длинномерные рельсы, условия применения.	2	
46	<b>Содержание учебного материала</b> Бесстыковой путь, конструкция, работа, технические условия на укладку. Понятие о сварке рельсовых плетей и их маркировке.	2	
47	<b>Содержание учебного материала</b> Соединения рельсовых плетей. Температурная диаграмма. Бесстыковой путь, эксплуатируемый с сезонными и без сезонных разрядок температурных напряжений.	2	
48	<b>ПЗ 13</b> Определение условий укладки бесстыкового пути	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучение инструкции по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути №2788р. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.	4	
49	<b>Содержание учебного материала</b> Бесстыковой путь на мостах и в тоннелях. Техничко-экономическая эффективность применения бесстыкового пути	2	
50	<b>Содержание учебного материала</b> Конструкция пути на мостах и в тоннелях.	2	
51	<b>ПЗ 14</b> Определение конструкции верхнего строения пути на мостах при заданных видах пролетных строений	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучение раздела 3.5 инструкции по текущему содержанию пути от 29 декабря 2012г. №2791р. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.	3	
	<b>5 семестр</b>	<b>96</b>	

<b>3</b>	<b>Соединения и пересечения путей</b>	<b>45</b>	<b>3</b>
<b>52</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация соединений и пересечений путей. Виды одиночных стрелочных переводов.	2	
<b>53</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные части и основные характеристики стрелочного перевода. Одиночный обыкновенный стрелочный перевод; его основные части, сторонность, типы, основные размеры.	2	
<b>54</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство стрелки: рамные рельсы, остряки, стрелочные башмаки, тяги, соединительные полосы, упорные накладки.	2	
<b>55</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Комплект крестовинной части. Виды крестовин. Назначение и правила установки контррельсов.	2	
<b>56</b>	Применение стрелочных переводов с крестовинами различных марок согласно ПТЭ. Соединительные пути. Электроизоляция на стрелочных переводах. Эпюра обыкновенного стрелочного перевода. Переводные брусья деревянные и железобетонные.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучение раздела 3.4 инструкции по текущему содержанию пути от 29 декабря 2012г. №2791р.	5	
<b>57</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Закрепление стрелочных переводов от угона. Стрелочные переводы с пологими марками крестовин 1/18, 1/22 и для скоростного движения.	2	
<b>58</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Нормы и допуски содержания стрелочных переводов по шаблону и уровню, износ металлических частей.	2	
<b>59</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Разбивка обыкновенного стрелочного перевода. Разбивка закрестовинных кривых.	2	
<b>60</b>	<b>ПЗ 15</b> Изучение конструкции одиночного стрелочного перевода	2	
<b>61</b>	<b>ПЗ 16</b> Определение вида, типа и марки стрелочного перевода	2	
<b>62</b>	<b>ПЗ 17</b> Измерение геометрических параметров стрелочного перевода	2	
<b>63</b>	<b>ПЗ 18</b> Обследование стрелочного перевода на наличие неисправностей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к	7	

		разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Выполнение схемы обыкновенного стрелочного перевода. Оформление отчетов по практическим занятиям. Изучение раздела 3.4 инструкции по текущему содержанию пути от 29 декабря 2012г. №2791р.		
	64	<b>Содержание учебного материала</b> Глухие пересечения путей. Перекрестные стрелочные переводы.	2	
	65	<b>Содержание учебного материала</b> Стрелочные съезды и стрелочные улицы	2	
	66	<b>ПЗ 19 Расчет геометрических параметров нормального съезда</b>	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучение раздела 3.4 инструкции по текущему содержанию пути от 29 декабря 2012г. №2791р. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.	3	
	4	<b>Переезды и приборы путевого заграждения</b>	9	2
	67	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация переездов. Конструкция переездных настилов.	2	
	68	<b>Содержание учебного материала</b> Оборудование переездов устройствами переездной сигнализации: автоматическая светофорная сигнализация, оповестительная сигнализация. Оборудование переездов: автоматические шлагбаумы, электрошлагбаумы, механизированные и ручные, сигнальные знаки перед переездом	2	
	69	<b>ПЗ 20 Определение соответствия обустройства переезда требованиям Инструкции ЦП/483</b>	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 5. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучение инструкции «Условия эксплуатации железнодорожных переездов» от 31.07.2015г. №237. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.	3	
<b>Тема 1.2 Устройство рельсовой колес</b>	<b>Содержание</b>		<b>42</b>	2
	1	<b>Взаимодействие пути и подвижного состава</b>	<b>9</b>	

70	Содержание учебного материала Габариты.	2	
71	<b>ПЗ 21</b> Определение габаритных расстояний и междупутий	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучение ГОСТа 9238-2013 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.	2	
72	Содержание учебного материала Силы, действующие на поезд и путь. Устройства вагонных и локомотивных колесных пар. Взаимодействие колеса и рельса.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).	1	
2	<b>Устройство рельсовой колеи в прямых и кривых участках пути</b>	33	3
73	Содержание учебного материала Определение понятия рельсовой колеи. Устройство рельсовой колеи по ширине колеи.	2	
74	Содержание учебного материала Устройство рельсовой колеи по уровню.	2	
75, 76	<b>ПЗ 22</b> Выполнение измерений пути по шаблону и уровню	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучение приложения 1 к Правилам технической эксплуатации железных дорог РФ от 21.12.2010г. №286. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчета по практическому занятию.	4	
77	Содержание учебного материала Вписывание подвижного состава в кривые. Устройство рельсовой колеи в плане.	2	
78	Содержание учебного материала Кривые участки пути. Переходные кривые, их значение и устройство.	2	
79	Содержание учебного материала Расчет возвышения наружного рельса в кривом участке пути. Расчет уширения колеи в кривых участках пути.	2	
80	<b>ПЗ 23</b> Расчет возвышения наружной нити в кривых участках пути	2	
81	Содержание учебного материала	2	

		Особенности устройства пути в кривых (на двухпутных участках, в кривых малого радиуса, на скоростных участках)		
82		<b>ПЗ 24</b> Расчет длины переходных кривых на двухпутном участке в кривой	2	
83		<b>ПЗ 25</b> Расчет укладки укороченных рельсов	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучение указания ОАО «РЖД» от 22.08.2009г. № ЦПТ-44/17 «Руководство по определению возвышения наружного рельса в кривых и установлению допускаемых скоростей движения по параметрам кривых» Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	7	



### 3.2 Содержание обучения по МДК 03.01 для заочной формы обучения

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		158									
МДК 03.01 Устройство железнодорожного пути		158									
Тема 1.1 Конструкция железнодорожного пути	Содержание	132	3								
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="394 922 472 965">1</td> <td data-bbox="472 922 1771 965"><b>Конструкция земляного полотна</b></td> <td data-bbox="1771 922 1904 965">44</td> <td data-bbox="1904 922 2051 965"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="394 965 472 1444"></td> <td data-bbox="472 965 1771 1444"> <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                      Назначение земляного полотна как основания рельсового пути, предъявляемые к нему требования. Основные виды и конструктивные элементы.                      Грунты, применяемые для отсыпки насыпей, их характеристика.                      Поперечные профили земляного полотна– насыпи  <b>ПЗ 1</b> Определение основных параметров и разработка поперечного профиля земляного полотна – насыпи                      Поперечные профили земляного полотна– выемки  <b>ПЗ 2</b> Определение основных параметров и разработка поперечного профиля земляного полотна – выемки                      Поперечные профили станционных площадок                      Особенности устройства земляного полотна в сложных условиях: в поймах рек, в районах с сыпучими песками, горах, сейсмических районах.                 </td> <td data-bbox="1771 965 1904 1444">44</td> <td data-bbox="1904 965 2051 1444"></td> </tr> </table>	1	<b>Конструкция земляного полотна</b>	44			<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Назначение земляного полотна как основания рельсового пути, предъявляемые к нему требования. Основные виды и конструктивные элементы. Грунты, применяемые для отсыпки насыпей, их характеристика. Поперечные профили земляного полотна– насыпи <b>ПЗ 1</b> Определение основных параметров и разработка поперечного профиля земляного полотна – насыпи Поперечные профили земляного полотна– выемки <b>ПЗ 2</b> Определение основных параметров и разработка поперечного профиля земляного полотна – выемки Поперечные профили станционных площадок Особенности устройства земляного полотна в сложных условиях: в поймах рек, в районах с сыпучими песками, горах, сейсмических районах.	44			
1	<b>Конструкция земляного полотна</b>	44									
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Назначение земляного полотна как основания рельсового пути, предъявляемые к нему требования. Основные виды и конструктивные элементы. Грунты, применяемые для отсыпки насыпей, их характеристика. Поперечные профили земляного полотна– насыпи <b>ПЗ 1</b> Определение основных параметров и разработка поперечного профиля земляного полотна – насыпи Поперечные профили земляного полотна– выемки <b>ПЗ 2</b> Определение основных параметров и разработка поперечного профиля земляного полотна – выемки Поперечные профили станционных площадок Особенности устройства земляного полотна в сложных условиях: в поймах рек, в районах с сыпучими песками, горах, сейсмических районах.	44									

	<p>Особенности устройства земляного полотна в сложных условиях: на участках вечной мерзлоты, а также в районах, подверженных оврагообразованию, и на карстовых участках. Типовые и специальные профили земляного полотна.</p> <p>Условия применения типовых, нормальных поперечных профилей земляного полотна, их элементы;</p> <p>Назначение, нормы и порядок отвода земель для железных дорог и использования полосы отвода. Обозначение границ полосы отвода.</p> <p>Воздействие поверхностных вод на земляное полотно. Устройства и сооружения для отвода поверхностных вод; их виды, условия применения, конструкция.</p> <p>Воздействие подземных вод на земляное полотно. Понижение уровня грунтовых вод. Классификация дренажных сооружений.</p> <p>Дренажные лотки, дренажи траншейного типа; их конструкция, условия применения. Определение глубины заложения подкюветного дренажа.</p> <p><b>ПЗ 3</b> Расчет гидравлический водоотводной канавы</p> <p><b>ПЗ 4</b> Расчет глубины заложения подкюветного дренажа</p> <p>Понятие о галереях, штольнях и вертикальных дренажах. Водоотводные устройства на станциях.</p> <p>Общие сведения об укрепительных и защитных устройствах, их назначение. Конструкция и условия применения различных видов укреплений. Специальные защитные и укрепительные сооружения в поймах рек, озер. Укрепление водоотводных устройств. Защита земляного полотна от инфильтрации, термозащитные устройства и покрытия. Специальные укрепления грунтов. Поддерживающие сооружения. Выбор вида защитных и укрепительных устройств.</p> <p>Классификация деформаций, повреждений и разрушений земляного полотна</p> <p>Деформации и повреждения основной площадки земляного полотна</p> <p>Пучины, их виды и причины образования.</p> <p>Мероприятия по предупреждению образования пучин и их устранению.</p> <p>Повреждения откосов, причины повреждений и меры по их предупреждению.</p>			
	<b>2</b>	<b>Верхнее строение пути</b>	<b>52</b>	<b>3</b>
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Конструкции и элементы верхнего строения пути (рельсы, опоры, промежуточные и рельсовые скрепления).</p> <p>Назначение рельсов и требования к ним, профиль, тип и длина рельсов.</p> <p>Маркировка рельсов, виды износа рельсов.</p> <p><b>ПЗ 5</b> Определение типа рельса по маркировке, размерам и внешнему виду</p> <p><b>Лабораторная работа 1</b> Измерение и определение износа рельсов</p> <p>Шпалы деревянные, назначение, виды, выбраковка, эпюра шпал.</p>	38	

	<p><b>ПЗ 6</b> Определение конструкции рельсовых опор – деревянные Железобетонные шпалы: назначение, размеры, виды и эпюра шпал.</p> <p><b>ПЗ 7</b> Определение конструкции рельсовых опор – железобетонные Технико-экономическое сравнение деревянных и железобетонных шпал. Эпюра и правила укладки шпал в путь. Сопряжение путей с деревянными и железобетонными шпалами. Сроки службы шпал. Промежуточные скрепления для деревянных шпал</p> <p><b>ПЗ 8</b> Определение конструкции промежуточного скрепления для деревянных шпал Промежуточные скрепления для железобетонных шпал</p> <p><b>ПЗ 9</b> Определение конструкции промежуточного скрепления для железобетонных шпал Рельсовые стыки и стыковые скрепления. Переходные стыки и рельсы. Угон пути, вызывающие его причины и закрепление.</p> <p><b>ПЗ 10</b> Определение конструкции рельсового стыкового скрепления Балластный слой, назначение, работа и материалы.</p> <p><b>ПЗ 11</b> Определение поперечного профиля балластной призмы при заданном классе пути</p>		
	<p><b>Содержание учебного материала</b> Длинномерные рельсы, условия применения. Бесстыковой путь, конструкция, работа, технические условия на укладку. Понятие о сварке рельсовых плетей и их маркировке. Соединения рельсовых плетей. Температурная диаграмма. Бесстыковой путь, эксплуатируемый с сезонными и без сезонных разрядок температурных напряжений.</p>	6	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>ПЗ 12</b> Определение условий укладки бесстыкового пути Бесстыковой путь на мостах и в тоннелях. Технико-экономическая эффективность применения бесстыкового пути Конструкция пути на мостах и в тоннелях.</p> <p><b>ПЗ 13</b> Определение конструкции верхнего строения пути на мостах при заданных видах пролетных строений</p>	8	
<b>3</b>	<b>Соединения и пересечения путей</b>	<b>30</b>	<b>3</b>
	<p><b>Содержание учебного материала</b> Классификация соединений и пересечений путей. Виды одиночных стрелочных переводов. Основные части и основные характеристики стрелочного перевода. Одиночный обыкновенный стрелочный перевод; его основные части, сторонность, типы, основные размеры. Устройство стрелки: рамные рельсы, остряки, стрелочные башмаки, тяги, соединительные полосы, упорные накладки. Комплект крестовинной части. Виды крестовин. Назначение и правила установки</p>	16	

		контррельсов. Применение стрелочных переводов с крестовинами различных марок согласно ПТЭ. Соединительные пути. Электроизоляция на стрелочных переводах. <b>ПЗ 14</b> Изучение конструкции одиночного стрелочного перевода <b>ПЗ 15</b> Определение вида, типа и марки стрелочного перевода <b>ПЗ 16</b> Измерение геометрических параметров стрелочного перевода <b>ПЗ 17</b> Обследование стрелочного перевода на наличие неисправностей		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Эпюра обыкновенного стрелочного перевода. Переводные брусья деревянные и железобетонные. Закрепление стрелочных переводов от угона. Стрелочные переводы с пологими марками крестовин 1/18, 1/22 и для скоростного движения. Нормы и допуски содержания стрелочных переводов по шаблону и уровню, износ металлических частей. Разбивка обыкновенного стрелочного перевода. Разбивка закрестовинных кривых. Глухие пересечения путей. Перекрестные стрелочные переводы. Стрелочные съезды и стрелочные улицы <b>ПЗ 18</b> Расчет геометрических параметров нормального съезда	14	
	<b>4</b>	<b>Переезды и приборы путевого заграждения</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Классификация переездов. Конструкция переездных настилов. Оборудование переездов устройствами переездной сигнализации: автоматическая светофорная сигнализация, оповестительная сигнализация. Оборудование переездов: автоматические шлагбаумы, электрошлагбаумы, механизированные и ручные, сигнальные знаки перед переездом <b>ПЗ 19</b> Определение соответствия обустройства переезда требованиям Инструкции ЦП/483	6	
<b>Тема 1.2</b> <b>Устройство</b> <b>рельсовой колени</b>	<b>Содержание</b>		<b>26</b>	<b>2</b>
	<b>1</b>	<b>Взаимодействие пути и подвижного состава</b>	<b>6</b>	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Габариты. <b>ПЗ 20</b> Определение габаритных расстояний и междупутий <b>Содержание учебного материала</b> Силы, действующие на поезд и путь. Устройства вагонных и локомотивных колесных пар. Взаимодействие колеса и рельса.	6	

	2	<b>Устройство рельсовой колеи в прямых и кривых участках пути</b>	<b>20</b>	3
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Определение понятия рельсовой колеи. Устройство рельсовой колеи по ширине колеи. Устройство рельсовой колеи по уровню. Особенности устройства пути в кривых (на двухпутных участках, в кривых малого радиуса, на скоростных участках)	6	
		<b>Содержание учебного материала</b> Вписывание подвижного состава в кривые. Устройство рельсовой колеи в плане. Кривые участки пути. Переходные кривые, их значение и устройство. Расчет возвышения наружного рельса в кривом участке пути. Расчет уширения колеи в кривых участках пути. <b>ПЗ 21</b> Выполнение измерений пути по шаблону и уровню <b>ПЗ 22</b> Расчет возвышения наружной нити в кривых участках пути <b>ПЗ 23</b> Расчет длины переходных кривых на двухпутном участке в кривой <b>ПЗ 24</b> Расчет укладки укороченных рельсов	14	
<b>Всего часов</b>			249	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся</b>			36	
<b>В т.ч. практические занятия</b>			16	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			213	
<b>В т.ч. лабораторные и практические занятия</b>			34	

<b>МДК 3.2 Устройство искусственных сооружений</b>			<b>96</b>	
<b>Тема 2.1 Конструкции искусственных сооружений</b>	Содержание учебного материала		<b>56</b>	
	1	Содержание, цели и задачи дисциплины. Назначение и виды искусственных сооружений	2	
	2	Мосты, их классификация по эксплуатационной характеристике	2	
	3	Нагрузки, действующие на искусственные сооружения. Понятие о расчете мостов	2	
	4	Водный поток и его влияние на работу искусственных сооружений. Расход воды Водопропускная способность мостов и труб. Габариты.	2	**
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	4	
	5	<b>Практическое занятие 1</b> Определение вида искусственного сооружения, его размеров и расхода воды	2	
	6	Область применения металлических мостов, их виды. Конструкция металлических мостов.	2	
	7	Конструкция и основные элементы металлических балок со сплошной стенкой и сквозных ферм	2	
	8	<b>Практическое занятие 2</b> Определение системы и вида металлического моста, его основных размеров и конструктивных особенностей	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	4	
	9	Эксплуатационные устройства искусственных сооружений.	2	**
	10	<b>Практическое занятие 3</b> Определение вида устройств искусственных сооружений и их конструктивных особенностей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучение разделов 4 и 13 Инструкции по содержанию искусственных сооружений. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	2		

11	Проезжая часть, ее элементы и виды сопряжений, связи тормозные системы, порталы	2	
12	Виды опорных частей , их конструкция и принцип работы	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	2	
13	Устройство мостового полотна и железнодорожного пути на металлических мостах	2	
14	<b>Практическое занятие 4</b> Определение вида мостового полотна, его конструктивных особенностей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	2	
15	Область применения фундаментов и опор. Понятие об основаниях и фундаментах. Конструкция свайных фундаментов ростверков (высоких и низких), их применение. Виды свай, свай-оболочки. Понятие об опускных колодцах и кессонах.	2	
16	Виды опор мостов. Устой и его основные части. Особенности конструкции устоев. Конструкция промежуточных опор (с ледорезами и без них). Облицовка опор, ее назначение и виды.	2	
17	<b>Практическое занятие 5</b>	4	
18	Определение вида опор, их основных размеров и конструктивных особенностей		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучение раздела 5 Инструкции по содержанию искусственных сооружений Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	8	
19	Область применения каменных и бетонных мостов, особенности и недостатки, ограничивающие применение каменных и бетонных мостов. Конструкция и основные части каменных и бетонных мостов. Область применения железобетонных мостов. Системы и виды железобетонных мостов. Принципы армирования и материалы для изготовления железобетонных мостов.	2	
20	Область применения железобетонных мостов. Системы и виды железобетонных мостов. Принципы армирования и материалы для изготовления железобетонных мостов.	2	
21	Конструкция плитных и ребристых железобетонных мостов. Принципы их армирования. Предварительно-напряженные конструкции и особенности их конструирования. Конструкции сборных железобетонных мостов.	2	

22	<b>Практическое занятие 6</b> Определение системы и вида железобетонного моста, его основных размеров и конструктивных особенностей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	4	
23	Назначение и виды подпорных стен. Материалы для их изготовления. Конструкция подпорных стен. Преимущества железобетонных подпорных стен. Эксплуатация стен.	2	
24	<b>Практическое занятие 7</b> Определение вида, конструктивных особенностей и основных размеров подпорной стены	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	2	
25	Классификация тоннелей. Конструкция и элементы тоннельных обделок старых и новых типов. Устройство пути в тоннелях. Обустройства тоннелей: водоотвод, укрытия, вентиляция, освещение, сигнализация. Эксплуатация и особенности содержания тоннелей.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	2	
26	<b>Практическое занятие 8</b> Определение вида тоннеля, его конструктивных особенностей и основных размеров	2	
27	Область применения труб. Материалы, применяемые для их изготовления; устройство и классификация. Конструктивные особенности каменных, бетонных, железобетонных и металлических труб.	2	
28	<b>Практическое занятие 9</b> Определение вида трубы и ее основных размеров. Оценка технического состояния	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	2	
	Практические занятия	20	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и	28	



	главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.		
<b>Тема 2.2 Система надзора ухода и ремонта искусственных сооружений</b>	Содержание учебного материала	<b>40</b>	
	29 Особенности эксплуатации искусственных сооружений. Задачи в области эксплуатации искусственных сооружений. Обеспечение безопасности движения поездов и длительного срока службы сооружений. Особенности эксплуатации искусственных сооружений и работ по их содержанию. Виды и сроки осмотра.	2	**
	30 Основные неисправности металлических и железобетонных мостов и перечень работ по их устранению	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	2	
	31 Основные неисправности опор и опорных частей ;перечень работ по их устранению	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	1	
	32 Основные неисправности труб и перечень работ по их устранению Основные неисправности тоннелей и подпорных стен и перечень работ по их устранению	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий).Изучение разделов 1,2,6,7,8,11и 12 Инструкции по содержанию искусственных сооружений. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	2	
	33 Планирование и организация выполнения работ по текущему содержанию и капитальному ремонту искусственных сооружений; роль и задачи линейных путевых работников в обеспечении исправного состояния искусственных сооружений и создании условий для безопасного движения поездов.	2	
	34 Необходимость соответствия пути на искусственных сооружениях в плане и профиле, по ширине и уровню, проектному положению; технические требования по содержанию мостового полотна.	2	
	35 <b>Практическое занятие 10</b> Разработка плана мероприятий по организации текущего 36 содержания и ремонта искусственных сооружений в дистанции пути	4	**
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4		

	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучение раздела 3 Инструкции по содержанию искусственных сооружений. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.		
37	Защита сооружений от повреждений паводком и ледоходом. Особенности подготовки искусственных сооружений к пропуску паводковых вод; ремонт сооружений и укреплений от разлива и повреждения льдом Организация пропуска паводковых вод и ледохода; укрепление грунта от размыва и опор от сильного ледохода.	2	
38 39	<b>Практическое занятие 11</b> Разработка плана мероприятий по пропуску паводковых вод и ледохода	4	
40	Устройства на искусственных сооружениях, предназначенные для безопасного обслуживания самого сооружения и пути. Расположение площадок-убежищ с перилами. Спасательные приспособления при выполнении работ над водой. Техническая документация по искусственным сооружениям	2	**
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Изучение Инструкции по подготовке сооружений путевого хозяйства и объектов водоснабжения к ледоходу и пропуску весенних и ливневых вод. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	4	
41	<b>Практическое занятие 12</b> Оформление карточки на металлический мост по результатам осмотра	2	
42	<b>Практическое занятие 13</b> Оформление карточки на железобетонный мост по результатам осмотра	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	2	
43	<b>Практическое занятие 14</b> Оформление карточки на пешеходный мост по результатам осмотра	2	
44	<b>Практическое занятие 15</b> Оформление карточки на пешеходный тоннель по результатам осмотра	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	2	

45	<b>Практическое занятие 16</b> Оформление карточки на водопропускную трубу по результатам осмотра	2	
46	<b>Практическое занятие 17</b> Оформление книги записи результатов осмотра искусственных сооружений	2	
47	<b>Практическое занятие 18</b> Оформление Книги малых искусственных сооружений	2	
48	Охрана труда при содержании и ремонте искусственных сооружений. Правила личной гигиены и промышленной санитарии. Безопасные методы ведения окрасочных работ. Средства и меры защиты от токсичных веществ при работе с лакокрасочными материалами и летучими органическими растворителями. Особенности правил техники безопасности при работе на участках со скоростным движением поездов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям	4	
	Итого по МДК 03.02	<b>96</b>	
	В том числе практические занятия	<b>40</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>44</b>	
	Всего по МДК 03.02	<b>140</b>	

<b>МДК 03.03 Неразрушающий контроль рельсов</b>		<b>136</b>	
<b>Тема 3.1. Основы неразрушающего контроля рельсов</b>	Содержание учебного материала	62	
	1 Цели и задачи дисциплины. Краткие сведения об основных этапах развития дефектоскопии рельсов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Проработать статью о истории рельсовой дефектоскопии	1	
	2 Положение о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Изучить «Положение о системе неразрушающего контроля рельсов»	1	
	3 Классификация и параметры дефектных и остродефектных рельсов	2	
	4 Классификация дефектов рельсов и повреждений, 1 и 2 группы дефектов	2	
	5 Классификация дефектов рельсов и повреждений, 3 и 4 группы дефектов	2	
	6 Классификация дефектов рельсов и повреждений, 5 и 6 группы дефектов	2	

7	Классификация дефектов рельсов и повреждений, 7 и 8 группы дефектов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Изучить классификатор дефектов рельсов.	5	
8	Признаки дефектных и острodefектных рельсов, их маркировка	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Изучить классификатор дефектов рельсов.	1	
9	<b>Практическое занятие 1</b> Классификация дефектов рельсов и повреждений, признаки дефектных и острodefектных рельсов	2	
10	Пропуск поездов по острodefектным рельсам	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Изучить классификатор дефектов рельсов по теме занятия.	2	
11	Дефекты рельсов и элементов стрелочных переводов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Изучить классификатор дефектов элементов стрелочных переводов.	1	
12	Физические основы магнитных и электромагнитных методов дефектоскопии рельсов. Магнитные и совмещенные вагоны-дефектоскопы	2	
13	Физические основы ультразвуковой дефектоскопии рельсов. Природа и свойства ультразвуковых колебаний, законы отражения ультразвуковых волн	2	
14	<b>Практическое занятие 2</b> Практическое изучение и расшифровка повреждений и дефектов рельсов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Оформление отчетов по практическим занятиям. Изучение учебного пособия А. А. Маркова Ультразвуковая дефектоскопия рельсов с. 34-39	3	
15	<b>Практическое занятие 3</b> Изучение конструкции магнитного вагона-дефектоскопа	2	
16	Излучатели и приемники ультразвука, методы ультразвукового контроля	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Оформление отчетов по практическим занятиям. Изучение учебного пособия А. А. Маркова Ультразвуковая дефектоскопия рельсов с. 51-52	2	
17	Эхо-метод ультразвукового контроля	2	
18	Формирование А и Б развёртки в процессе работы дефектоскопных средств	2	
19	<b>Практическое занятие 4</b> Расшифровка результатов контроля магнитного вагона-дефектоскопа	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Оформление отчетов по практическим занятиям. Изучение учебного пособия А. А. Маркова Ультразвуковая дефектоскопия рельсов с. 52-63	3	

	20	Зеркально-теневой, зеркальный, теневой, дельта методы контроля	2	
	21	Стандартные образцы, используемые при неразрушающем контроле рельсов	2	
	22	<b>Лабораторное занятие 1</b> Практическое изучение стандартных отраслевых образцов и основных параметров контроля	2	
	23	<b>Лабораторное занятие 2</b> Исследование эхо-импульсного и зеркально-теневого методов дефектоскопии рельсов	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Оформление отчетов по лабораторным занятиям. Изучение учебного пособия А. А. Маркова Ультразвуковая дефектоскопия рельсов с. 63-79	4	
	24	Настройка параметров контроля. Определение точки выхода луча ПЭП. Определение угла ввода луча ПЭП.	2	
	25	Определение мертвой зоны, определение точности работы глубиномера.	2	
	26	Настройка дефектоскопов на условную чувствительность	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Изучение учебного пособия А. А. Маркова Ультразвуковая дефектоскопия рельсов с. 82-88	3	
	27	Контроль головки рельса	2	
	28	Контроль шейки и подошвы рельса	2	
	29	Контроль болтового стыка	2	
	30	Контроль сварных стыков	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Изучение учебного пособия А. А. Маркова Ультразвуковая дефектоскопия рельсов с. 120-226	4	
		Практические и лабораторные занятия	12	
<b>Тема 3.2. Приборы и средства неразрушающего контроля</b>		Содержание учебного материала	74	
	31	Дефектоскоп однниточный РДМ – 1М1 назначение и устройство	2	**
	32	Дефектоскоп однниточный РДМ – 1М1 порядок работы	2	
	33	<b>Лабораторная работа 3</b> Определение дефектов в рельсе с помощью дефектоскопа РДМ-1. Анализ показаний прибора	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Оформление отчетов по лабораторным занятиям. Изучение инструкции по эксплуатации дефектоскопа РДМ 1М1	3	
	34	Дефектоскоп однниточный Пеленг УД102	2	
	35	<b>Лабораторная работа 4</b> Определение дефектов в рельсе с помощью дефектоскопа УД2-102 «Пеленг». Анализ показаний прибора, определение координат дефекта	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	

	Проработка конспектов занятий. Оформление отчетов по лабораторным занятиям. Изучение инструкции по эксплуатации дефектоскопа УД 102		
36	Дефектоскоп Авикон – 01 назначение и устройство	2	
37	Дефектоскоп Авикон – 01 порядок работы	2	
38	<b>Лабораторная работа 5</b> Определение дефектов в рельсе с помощью дефектоскопа Авикон-01	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Оформление отчетов по лабораторным занятиям. Изучение инструкции по эксплуатации дефектоскопа Авикон – 01	3	
39	Дефектоскоп РДМ-2 назначение и устройство	2	
40	Дефектоскоп РДМ-2 порядок работы	2	
41	<b>Лабораторная работа 6</b> Практическое изучение конструкции и подготовка к работе дефектоскопа РДМ-2	2	
42	<b>Лабораторная работа 7</b> Определение дефектов в рельсе с помощью дефектоскопа РДМ-2. Анализ показаний прибора	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Оформление отчетов по лабораторным занятиям. Изучение инструкции по эксплуатации дефектоскопа РДМ-2	4	
43	Дефектоскоп Авикон-11 назначение и устройство	2	
44	Дефектоскоп Авикон-11 порядок работы	2	
45	<b>Лабораторная работа 8</b> Практическое изучение конструкции и настройка дефектоскопа Авикон-11	2	
46 47	<b>Лабораторная работа 9</b> Определение дефектов в рельсе с помощью дефектоскопа Авикон-11	4	
48	<b>Лабораторная работа 10</b> Расшифровка сигналов ультразвукового контроля дефектоскопа Авикон-11	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Оформление отчетов по лабораторным занятиям. Изучение инструкции по эксплуатации дефектоскопа Авикон-11	6	
49	Дефектоскоп Авикон-02р назначение и устройство и порядок работы	2	
50 51	<b>Лабораторная работа 11</b> Определение дефектов в рельсе с помощью дефектоскопа Авикон-02р. Анализ показаний прибора, определение координат дефекта	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Оформление отчетов по лабораторным занятиям. Изучение инструкции по эксплуатации дефектоскопа Авикон-02р	3	
52	Дефектоскоп РДМ-3 назначение , устройство и порядок работы	2	

53 54	<b>Лабораторная работа 12</b> Настройка основных параметров дефектоскопа «РДМ-3» на стандартном образце СО-3Р	4	
55	<b>Лабораторная работа 13</b> Определение дефектов в рельсе с помощью дефектоскопа «РДМ-3». Анализ показаний прибора, определение координат дефекта	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Оформление отчетов по лабораторным занятиям. Изучение инструкции по эксплуатации дефектоскопа РДМ-3	4	
56	Дефектоскоп РДМ-33 назначение и устройство и порядок работы	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Изучение инструкции по эксплуатации дефектоскопа РДМ-33	2	
57	Техническое обслуживание и ремонт дефектоскопов Авикон-01 и Авикон -11	2	
58	Техническое обслуживание и ремонт дефектоскопов РДМ-2 и РДМ-22	2	
59	<b>Практическая работа 5</b> Техническое обслуживание дефектоскопов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Оформление отчетов по лабораторным занятиям. Изучение инструкции по эксплуатации дефектоскопа Авикон-01 и Авикон -11, РДМ-2 и РДМ-22 в разделе технического обслуживания	3	
60	Дефектоскоп АДС-02 назначение и устройство, обзор	2	
61	Техника безопасности для дефектоскопистов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Изучение инструкции по эксплуатации дефектоскопа АДС-02, изучение инструкции по безопасному производству работ для дефектоскопистов	2	
62	Автомотрисы – назначение, устройство, работа Совмещённые вагоны-дефектоскопы– назначение, устройство, работа	2	
63	Организация работы вагонов-дефектоскопов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий. Изучение справочного пособия В. В. Волкова Мобильные средства неразрушающего контроля рельсов с. 3-23	2	
64 65	<b>Практическая работа 6</b> Расчет периодичности контроля участка железнодорожного пути дефектоскопными средствами	4	
66	<b>Практическая работа 7</b> Составление графика работы дефектоскопных средств	2	
67	<b>Практическая работа 8</b> Контроль сварного стыка рельсов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление отчетов по практическим занятиям.	7	

	68	Представление сигналов ультразвукового контроля на развертке типа В Формирование развертки типа В при озвучивании дефектов в рельсах	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий А. А. Марков Расшифровка дефектограмм ультразвукового контроля рельсов с. 17-42	1	
		Итого по МДК 03.03	136	
		В том числе практические занятия	50	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	74	
		Всего по МДК 03.03	210	
		<b>Производственная практика по профилю специальности, итоговая по модулю (на предприятиях железнодорожного транспорта)</b> Виды работ: <b>Сигналист</b> – Установка и снятие переносных сигнальных знаков. – Порядок пользования ручными и звуковыми сигналами. – Обеспечение безопасности движения поездов при производстве путевых работ. <b>Монтер пути</b> – 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. <b>Оператор дефектоскопной тележки</b> – 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 звеньевом 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.	108	
		<b>ИТОГО</b>	<b>614</b>	



**МДК 3.2 Устройство искусственных сооружений для заочного отделения**

<b>Тема 2.1 Конструкции искусственных сооружений</b>	Содержание учебного материала
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Содержание, цели и задачи дисциплины. Назначение и виды искусственных сооружений
	<b>Лекция</b> Мосты, их классификация по эксплуатационной характеристике
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Нагрузки, действующие на искусственные сооружения. Понятие о расчете мостов Водный поток и его влияние на работу искусственных сооружений. Расход воды Водопропускная способность мостов и труб. Габариты.
	<b>Практическое занятие 1</b> Определение вида искусственного сооружения, его размеров и расхода воды
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Область применения металлических мостов, их виды. Конструкция металлических мостов. Конструкция и основные элементы металлических балок со сплошной стенкой и сквозных ферм Определение системы и вида металлического моста, его основных размеров и конструктивных особенностей Эксплуатационные устройства искусственных сооружений. Определение вида устройств искусственных сооружений и их конструктивных особенностей Проезжая часть, ее элементы и виды сопряжений, связи тормозные системы, порталы Виды опорных частей , их конструкция и принцип работы
	<b>Лекция</b> Устройство мостового полотна и железнодорожного пути на металлических мостах
	<b>Практическое занятие 2</b> Определение вида мостового полотна, его конструктивных особенностей
	<b>Лекция</b> Область применения фундаментов и опор. Понятие об основаниях и фундаментах. Конструкция свайных фундаментов ростверков (высоких и низких), их применение. Виды свай, свай-оболочки. Понятие об опускных колодцах и кессонах.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>

	<p>Виды опор мостов. Устой и его основные части. Особенности конструкции устоев</p> <p>Конструкция промежуточных опор (с ледорезами и без них). Облицовка опор, ее назначение и виды.</p> <p>Определение вида опор, их основных размеров и конструктивных особенностей</p> <p>Область применения каменных и бетонных мостов, особенности и недостатки, ограничивающие применение каменных и бетонных мостов. Конструкция и основные части каменных и бетонных мостов.</p> <p>Область применения железобетонных мостов. Системы и виды железобетонных мостов. Принципы армирования и материалы для изготовления железобетонных мостов.</p> <p>Конструкция плитных и ребристых железобетонных мостов. Принципы их армирования. Предварительно-напряженные конструкции и особенности их конструирования. Конструкции сборных железобетонных мостов.</p> <p>Определение системы и вида железобетонного моста, его основных размеров и конструктивных особенностей</p>
	Контрольная работа
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Назначение и виды подпорных стен. Материалы для их изготовления. Конструкция подпорных стен.</p> <p>Преимущества железобетонных подпорных стен Эксплуатация стен.</p> <p>Определение вида, конструктивных особенностей и основных размеров подпорной стены</p>
	<p><b>Лекция</b></p> <p>Классификация тоннелей. Конструкция и элементы тоннельных обделок старых и новых типов. Устройство пути в тоннелях</p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Обустройства тоннелей: водоотвод, укрытия, вентиляция, освещение, сигнализация. Эксплуатация и особенности содержания тоннелей.</p> <p>Определение вида тоннеля, его конструктивных особенностей и основных размеров</p> <p>Область применения труб. Материалы, применяемые для их изготовления; устройство и классификация.</p> <p>Конструктивные особенности каменных, бетонных, железобетонных и металлических труб.</p> <p>Определение вида трубы и ее основных размеров. Оценка технического состояния</p>
	Практические занятия
	<p><b>Самостоятельная работа при изучении тем раздела 2.1</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>
<p><b>Тема 2.2</b></p> <p><b>Система надзора</b></p> <p><b>ухода и ремонта</b></p> <p><b>искусственных</b></p> <p><b>сооружений</b></p>	Содержание учебного материала
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Особенности эксплуатации искусственных сооружений. Задачи в области эксплуатации искусственных сооружений. Обеспечение безопасности движения поездов и длительного срока службы сооружений.</p> <p>Особенности эксплуатации искусственных сооружений и работ по их содержанию. Виды и сроки осмотра.</p>

	<b>Лекция</b> Основные неисправности металлических мостов и перечень работ по их устранению
	<b>Лекция</b> Основные неисправности железобетонных мостов и перечень работ по их устранению
	<b>Лекция</b> Основные неисправности опор и перечень работ по их устранению
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Основные неисправности опорных частей и перечень работ по их устранению
	<b>Лекция</b> Основные неисправности труб и перечень работ по их устранению
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Основные неисправности тоннелей и подпорных стен и перечень работ по их устранению Планирование и организация выполнения работ по текущему содержанию и капитальному ремонту искусственных сооружений; роль и задачи линейных путевых работников в обеспечении исправного состояния искусственных сооружений и создании условий для безопасного движения поездов. Необходимость соответствия пути на искусственных сооружениях в плане и профиле, по ширине и уровню, проектному положению; технические требования по содержанию мостового полотна. Разработка плана мероприятий по организации текущего содержания и ремонта искусственных сооружений в дистанции пути Защита сооружений от повреждений паводком и ледоходом. Особенности подготовки искусственных сооружений к пропуску паводковых вод; ремонт сооружений и укреплений от разлива и повреждения льдом Организация пропуска паводковых вод и ледохода; укрепление грунта от размыва и опор от сильного ледохода. Разработка плана мероприятий по пропуску паводковых вод и ледохода Устройства на искусственных сооружениях, предназначенные для безопасного обслуживания самого сооружения и пути. Расположение площадок-убежищ с перилами. Спасательные приспособления при выполнении работ над водой. Техническая документация по искусственным сооружениям. Оформление карточки на металлический мост по результатам осмотра Оформление карточки на железобетонный мост по результатам осмотра Оформление карточки на пешеходный мост по результатам осмотра Оформление карточки на пешеходный тоннель по результатам осмотра Оформление карточки на водопропускную трубу по результатам осмотра Оформление книги записи результатов осмотра искусственных сооружений Оформление Книги малых искусственных сооружений Охрана труда при содержании и ремонте искусственных сооружений. Правила личной гигиены и промышленной санитарии. Безопасные методы ведения окрасочных работ. Средства и меры защиты от токсичных веществ при работе с лакокрасочными материалами и летучими органическими растворителями.

	Особенности правил техники безопасности при работе на участках со скоростным движением поездов.
	<b>Самостоятельная работа при изучении тем раздела 2.2</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).
	Всего по МДК 03.02
<b>МДК 03.03 Неразрушающий контроль рельсов для заочного отделения</b>	
<b>Тема 3.1. Основы неразрушающего контроля рельсов</b>	Содержание учебного материала
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Цели и задачи дисциплины. Краткие сведения об основных этапах развития дефектоскопии рельсов
	<b>Лекция</b> Положение о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Классификация дефектов рельсов и повреждений , 1 и 2 группы дефектов Классификация дефектов рельсов и повреждений , 3 и 4 группы дефектов Классификация дефектов рельсов и повреждений , 5,6,7 и 8 группы дефектов Признаки дефектных и остродефектных рельсов, их маркировка Выявление причин развития дефектов и повреждений Пропуск поездов по остродефектным рельсам Контрольная работа по теме «Классификация дефектов рельсов и повреждений»
	<b>Лабораторное занятие 1</b> Определение вида дефекта по натуральным образцам дефектных рельсов
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Освоение методики маркировки дефектных и остродефектных рельсов Дефекты рельсов и элементов стрелочных переводов Физические основы магнитных и электромагнитных методов дефектоскопии рельсов. Магнитные и совмещенные вагоны-дефектоскопы
	<b>Лекция</b> Физические основы ультразвуковой дефектоскопии рельсов. Природа и свойства ультразвуковых колебаний, законы отражения ультразвуковых волн
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Определение характеристик продольных и сдвиговых ультразвуковых волн Совершенствование знаний в изучении природы пьезоэффекта Излучатели и приемники ультразвука, маркировка пьезоэлектрических преобразователей ПЭП Совершенствование знаний в изучении свойств ультразвуковых колебаний. Закон Снеллиуса.
	<b>Лекция</b> Методы ультразвуковой дефектоскопии при контроле рельсов. Метод магнитной дефектоскопии (полей

	<p>рассеяния)</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение и демонстрация метода магнитной дефектоскопии (полей рассеяния) Освоение принципов расшифровки записей магнитного канала совмещенного вагона-дефектоскопа на ПК Эхо - импульсный метод, Зеркально-теневой, эхо, зеркальный, дельта методы. Изучение методик и характеристик эхо-импульсного и зеркально-теневого методов дефектоскопии рельсов Стандартные образцы, используемые при неразрушающем контроле рельсов Определение конструктивных особенностей стандартных образцов</p>
	<p><b>Лекция</b> Настройка параметров контроля. Определение точки выхода луча ПЭП. Определение угла ввода луча ПЭП.</p>
	<p><b>Лекция</b> Определение мертвой зоны, определение точности работы глубиномера.</p>
	<p><b>Лабораторное занятие 2</b> Изучение методики настройки параметров контроля по стандартным образцам</p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Настройка дефектоскопов на условную чувствительность Обобщающее повторение по теме «Физические основы ультразвуковой дефектоскопии рельсов»</p>
	<p>Практические и лабораторные занятия</p>
	<p><b>Самостоятельная работа при изучении тем раздела 3.1</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>
<b>Тема 3.2. Приборы и средства неразрушающего контроля</b>	<p>Содержание учебного материала</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Дефектоскоп однниточный РДМ – 1 Дефектоскоп однниточный Пеленг Двухниточные ультразвуковые дефектоскопы сплошного контроля рельсов Авикон – 01и РДМ-2 Схемы прозвучивания рельсов дефектоскопом Авикон – 01. Органы управления Схемы прозвучивания рельсов дефектоскопом РДМ-2. Органы управления Освоение методики работы с двухниточным дефектоскопом Авикон-01. Освоение методики работы с двухниточным дефектоскопом РДМ-2. Схемы прозвучивания, определение координат и условных размеров дефектов Обобщающее повторение по теме «Ультразвуковые дефектоскопы для сплошного контроля рельсов Авикон-01, РДМ-2». Контрольная работа по теме «Ультразвуковые дефектоскопы для сплошного контроля рельсов Авикон-01, РДМ-2».</p>

	<p><b>Лекция</b> Новые средства дефектоскопии: Авикон – 11. Назначение, устройство, принцип работы</p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Новые средства дефектоскопии: РДМ – 22. Назначение, устройство, принцип работы</p>
	<p><b>Лекция</b> Формирование А и В развертки</p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Запись дефектов в виде В – развертки.</p>
	<p><b>Лабораторное занятие 3</b> Совершенствование методики выявления дефектов в рельсах и элементов стрелочных переводов дефектоскопом Авикон-11</p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Обобщающее повторение по теме «Ультразвуковые дефектоскопы для сплошного контроля рельсов Авикон-11, РДМ-22». Контрольная работа по теме «Ультразвуковые дефектоскопы для сплошного контроля рельсов Авикон-11, РДМ-22». Совершенствование методики выявления дефектов в рельсах и элементов стрелочных переводов дефектоскопом Авикон-11 Область применения ультразвуковых средств скоростного контроля рельсов Вагоны – дефектоскопы и автомотрисы. Назначение и принцип работы. Понятие о регистрирующем комплексе «КРУЗ-М» Совершенствование навыков работы с электронной программой «КРУЗ-М» на ПК Освоение методики работы с компьютерной программой «График» Обобщающее повторение по теме «Область применения ультразвуковых средств скоростного контроля рельсов» Контрольная работа по теме «Область применения ультразвуковых средств скоростного контроля рельсов» Ультразвуковые дефектоскопы для контроля сварных стыков Дефектоскоп АВИКОН -02 Дефектоскопы РДМ – 3, РДМ - 33</p>
	<p><b>Лабораторное занятие 4</b> Освоение технологии контроля сварных стыков и сварных соединений.</p>
	<p><b>Лекция</b> Определение основных параметров контроля, координат дефектов сварных соединений. Заполнение карты сварного стыка</p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Обобщающее повторение по теме «Ультразвуковые дефектоскопы для контроля сварных стыков» Контрольная работа по теме «Ультразвуковые дефектоскопы для контроля сварных стыков» Организация комплексного использования дефектоскопов</p>

	<p>Техническое обслуживание и ремонт дефектоскопов Авикон-01 и Авикон -11  Техническое обслуживание и ремонт дефектоскопов РДМ-2 и РДМ-22  Выполнение технического обслуживания и ремонта дефектоскопов  Обобщающее повторение по разделу «Приборы и средства неразрушающего контроля».  Контрольная работа по разделу «Приборы и средства неразрушающего контроля».  Проведение инструктажа по правилам техники безопасности. Ограждение на перегоне опасного места внезапно возникшего препятствия.</p>
	<p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p><b>Самостоятельная работа при изучении тем раздела 3.2</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.</p>
	<p>Всего по МДК 03.03</p>
<p><b>Производственная практика по профилю специальности, итоговая по модулю (на предприятиях железнодорожного транспорта)</b></p> <p>Виды работ:</p> <p><b>Сигналист</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Установка и снятие переносных сигнальных знаков.</li> <li>– Порядок пользования ручными и звуковыми сигналами.</li> <li>– Обеспечение безопасности движения поездов при производстве путевых работ.</li> </ul> <p><b>Монтер пути</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнение работ средней сложности по текущему содержанию пути (регулировка ширины колеи, рихтовка пути, одиночная смена элементов верхнего строения пути, выправка пути в продольном профиле).</li> <li>– Участие в выполнении работ по ремонтам пути.</li> <li>– Участие в планировании работ по текущему содержанию пути.</li> <li>– Участие в выполнении осмотров пути.</li> <li>– Заполнение технической документации.</li> <li>– Участие в планировании ремонтов пути.</li> </ul> <p><b>Оператор дефектоскопной тележки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организация работы средств контроля;</li> <li>– техническое обслуживание и подготовка к работе;</li> <li>– настройка дефектоскопов с применением стандартных образцов;</li> <li>– участие в проведении контроля рельсов двухниточными дефектоскопами на участке бесстыкового пути;</li> <li>– участие в проведении контроля рельсов двухниточными дефектоскопами на участке звеньевого пути;</li> <li>– участие в проведении контроля рельсов на станции;</li> <li>– контроль сварных стыков рельсов в пути (на РСП);</li> <li>– работа ручным искателем;</li> <li>– ознакомление с обязанностями работников и рабочей документацией участка дефектоскопии дистанции;</li> <li>– заполнение рабочей документации оператора дефектоскопа.</li> </ul>	

## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы модуля осуществляется в учебном кабинете 119 «Железнодорожный путь»; лаборатории 119 «Неразрушающий контроль рельсов»; учебного полигона «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;
- макет стрелочного перевода;
- стенды:
  - дефекты шпал; неисправности стрелочных переводов, требующие неотложного устранения; путевые работы на бесстыковом пути; нормы содержания стрелочных переводов по ширине колеи; нормы устройств желобов крестовин стрелочных переводов и глухих пересечений по ширине желобов для колеи 1520; содержание пути в плане и по уровню.
- путеизмерительный инструмент: штангенциркуль ПШВ, прибор ЦНИИ, шаблон КОР, мерный клин, шаблон универсальный.

#### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Искусственных сооружений»:**

- комплект макетов искусственных сооружений.

#### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест лаборатории «Неразрушающий контроль рельсов»**

- посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- мобильный мультимедийный комплект;
- Дефектоскопная тележка РДМ-2
- Дефектоскопная тележка Авикон-11
- Дефектоскоп однониточный РДМ – 1
- Стандартный образец СО-3Р
- Плакаты:
  - Авикон-11: настройка дефектоскопа.
  - Авикон-11: конструкция



Технические средства обучения:

- 1) Электронное обучающее пособие Замена мостового полотна с деревянными брусками на железобетонные плиты безбалластного мостового полотна
- 2) Электронное обучающее пособие Металлические мосты

## 4.2 Информационное обеспечение обучения

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

### МДК 03.01

Основные источники:

1. Медведева И.И. Общий курс железных дорог: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 206 с. — Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/1196/232063>
2. Носова, И.Н. Технология работ по строительству земляного полотна и искусственных сооружений. Часть 1. Земляное полотно : учебное пособие / И. Н. Носова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2021. — 104 с. — 978-5-907206-89-2. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1193/251708/>
3. Амиров, М. Ш., Единая транспортная система : учебник / М. Ш. Амиров, С. М. Амиров. — Москва : КноРус, 2023. — 177 с. — ISBN 978-5-406-11547-3. — URL: <https://book.ru/book/949253>

Дополнительные источники:

1. Ашпиз Е.С. Железнодорожный путь .Учебник М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2013.  
*Боровикова М. С.* Организация движения на железнодорожном транспорте. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.-544 с.
2. Железные дороги. Общий курс. / Под ред. Ефименко Ю.И.- М.: ФГОУ «УМЦ ЖДТ», 2014.-503 с.
3. Крейнис З.Л., Певзнер В.О. Железнодорожный путь: Учебник. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.-432 с.
4. Крейнис З.Л. Бесстыковой путь. Как эффективно содержать бесстыковой путь. Ч. 4. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.-138 с.
5. Крейнис З.Л. Путь и путевое хозяйство железных дорог. Термины и определения. Словарь-справочник. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.-639 с.
6. Соколов В. Н., Жуковский В. Ф., Котенкова С. В., Наумов А. С. Общий курс

железных дорог: Учебник для студентов техникумов и колледжей железнодорожного транспорта. М.: УМК МПС России, 2002.

#### Нормативная документация

- 1 ГОСТ 9238-2013 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений.
- 2 ГОСТ-Р-54748-2011 Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожных путей.
- 3 Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути. Утверждена Распоряжением ОАО «РЖД» от 14.11.2016 № 2288р в редакции Распоряжения ОАО "РЖД" от 02.11.2022 № 2841/р- Екатеринбург:ТД УралЮрИздат,2023.-163 с.
- 4 Инструкция по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути. Утверждена Распоряжением ОАО "РЖД" от 14.12.2016 № 2544р в редакции Распоряжения ОАО "РЖД" от 09.09.2022 № 2337/р- Екатеринбург:ТД УралЮрИздат,2023.-179 с.
- 5 Инструкция по расшифровке лент и оценке состояния рельсовой колеи по показаниям путеизмерительного вагона ЦНИИ-2 и мерам по обеспечению безопасности движения поездов, утверждена МПС РФ 14.10.1997г. № ЦП-515.
- 6 Каталог – справочник стрелочной продукции для железных дорог, Новосибирский стрелочный завод, 2012г.
- 7 Положение по оценке фактических параметров устройства кривых участков пути вагонами путеизмерителями, расчету рациональных параметров устройства кривых для их паспортизации, утверждено ОАО «РЖД» 19.03.2009г. № ЦПТ-46/2.
- 8 Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (ПТЭ ЖД с Приложением № 3). Утверждены Приказом Минтранса России от 23.06.2022 № 250. Екатеринбург:ТД УралЮрИздат,2022.-96 с.
- 9 «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» Федеральный закон от 10.01.2003 г. № 17-ФЗ (в редакции 2017 г. ФЗ№205 от 26.07.2017) [Федеральный закон от 10.01.2003 N 17-ФЗ \(ред. от 26.07.2019\) "О железнодорожном транспорте в Российской Федерации" {КонсультантПлюс}](#)
- 10 Альбом элементов и конструкций верхнего строения железнодорожного пути, утвержден ОАО «РЖД» 19.12.2011г
- 11 История организации и управления железнодорожным транспортом России. Факты. События. Люди. К 200-летию транспортного ведомства и образования на транспорте России / Под. ред. Тимошина А. А. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.

#### Электронные ресурсы:

1. «Транспорт России» (еженедельная газета). Форма доступа: <http://www.transportrussia.ru>
2. «Железнодорожный транспорт» (журнал). Форма доступа: <http://www.zdt-magazine.ru/redact/redak.htm>

3. «Гудок» (газета). 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)

## МДК 03.02

### Основные источники:

1 Крейнис З.Л. Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути: учебник —М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 453с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/35/230302/>

### Дополнительные источники:

1 Воробьев Э.В. Пособие бригадиру пути. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007.

2 Главатских В.А. Искусственные сооружения на железных дорогах. Проектирование, строительство, эксплуатация. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.

3. Крейнис З.Л. Путь и путевое хозяйство железных дорог. Термины и определения. Словарь-справочник. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.- 639 с.

4 Шабалина Л. А., Ахмедов Р. М. Искусственные сооружения: учебное иллюстрированное пособие для студентов вузов, техникумов и колледжей и профессиональной подготовки работников железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] / М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. -55с.

### Нормативная документация:

1 ГОСТ 9238—83 Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм.

2 Методические указания к практическим занятиям по МДК 03.02 «Устройство искусственных сооружений для спец. 270835 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» /Авт.-сост. Сафонов П.В. - Н.НТЖТ СП СГУПС, 2014.-74 с.

3 Стратегия развития железнодорожного транспорта Российской Федерации до 2030 года утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.06.2008 г. № 877-р «О стратегии развития железнодорожного транспорта Российской Федерации до 2030 года». Екатеринбург ИД Урал: Юр Издат, 2012. [Распоряжение Правительства РФ от 17.06.2008 N 877-р <О Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года> \(вместе с "Планом мероприятий по реализации в 2008 - 2015 годах Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года"\) {КонсультантПлюс}](#)

Электронные ресурсы:

1. «Транспорт России» (еженедельная газета). Форма доступа: <http://www.transportrussia.ru>
2. «Железнодорожный транспорт» (журнал). Форма доступа: <http://www.zdt-magazine.ru/redact/redak.htm>
3. «Гудок» (газета). 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)

### **МДК 03.03**

#### **Основные источники:**

1. Ефименко Ю.И. Железные дороги. Общий курс: учебник / Ефименко Ю.И., Ковалев В.И., Логинов С.И., Рыбин П.К., Вакуленко С.П.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. 504 с.
2. Кашеева Н.В. (под ред.) Общий курс железных дорог: учебник — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-907206-90-8. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. URL: <http://umczdt.ru/books/1196/251731/>.

#### **Дополнительные источники:**

1. Грицык В. И. Дефекты рельсов железнодорожного пути. Учебное иллюстрированное пособие [Электронный ресурс] / М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2005. -80с.
2. Крейнис З.Л., Певзнер В.О. Железнодорожный путь: Учебник. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2013

#### **Нормативная документация:**

1. Инструкция Дефекты рельсов. Классификация, каталог и параметры дефектных и острodefектных рельсов. Утв. Расп. №2499 от 23.10.14.- Екатеринбург: УралЮрИздат, 2016.-144с.
2. Инструкция по проверке работоспособности средств И70 неразрушающего контроля рельсов на испытательных участках пути. ТИ07.139-2014.
3. Методические указания по проведению практических и лабораторных

занятий профессионального модуля «Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений. МДК 03.03 Неразрушающий контроль рельсов» / Авт.-сост. Сафонов П.В.-Н.:НТЖТ СП СГУПС, 2014. - 95 с.

4Технологическая инструкция по сплошному неразрушающему контролю рельсов с износом. ТИ07.143-2014. Утв. Расп. №3133р от 25.12.2014.- Екатеринбург:УралЮрИздат,2016.-20с.

#### **4.3 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»).

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.

#### **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 прохождение 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	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	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ 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	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	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля
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) 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	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля

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 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	демонстрация интереса к будущей профессии	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических 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 железнодорожного пути; оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических 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 ответственность за них	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических 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 лабораторных работах и практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях, 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 лабораторных работах и практических 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 лабораторных работах и практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике

<p>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>планирование занятий при самостоятельном изучении профессионального модуля и повышении личностного и профессионального уровня</p>	<p>экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике</p>
<p>ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>проявление интереса к инновациям в области технологий обслуживания пути и сооружений</p>	<p>экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике</p>



## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ПМ

### 6.1 Методические рекомендации преподавателю

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство в целях реализации компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

В связи со спецификой проведения занятий по ПМ все практические и лабораторные занятия, предусмотренные учебным планом и данной рабочей программой, проводятся в активной и интерактивной формах. Обязательным при их проведении являются такие методы работы как: работа в группах, обсуждение реальных производственных проблем с наглядной демонстрацией их на полигоне, практика-исследование.

Теоретические занятия проводятся в форме интерактивных лекций, лекций-провокаций, лекций-визуализаций. Выбор формы осуществляется по усмотрению преподавателя и сложности восприятия материала студентами.

Приведем примеры.

#### *Перечень тем занятий, реализуемых в активной и интерактивной формах МДК 03.01*

№	Название тем	Формы обучения
1	Назначение земляного полотна как основания рельсового пути, предъявляемые к нему требования. Основные виды и конструктивные элементы.	Семинар с элементами проблемности
2	Поперечные профили земляного полотна – насыпи	Проблемная лекция
3	Типовые и специальные профили земляного полотна - выемки.	Семинар с элементами проблемности
4	Пучины, их виды и причины образования.	Лекция-диалог
5	Конструкции и элементы верхнего строения пути (рельсы, опоры, промежуточные и рельсовскрепления).	Лекция-пресс-конференция
6	Рельсовые стыки и стыковые скрепления.	Практика-исследование
7	Угон пути, вызывающие его причины и закрепление.	Метод конкретных ситуаций
8	Бесстыковой путь, конструкция, работа, технические условия на укладку. Температурная диаграмма	Метод Сократа
9	Устройство стрелки: рамные рельсы, остряки, стрелочные башмаки, тяги, соединительные полосы, упорные накладки.	Кейс-метод
10	Устройство рельсовой колеи по уровню и в плане.	Групповая дискуссия

**МДК 03.02**

<b>№</b>	<b>Название тем</b>	<b>Формы обучения</b>
1	Мосты, их классификация по эксплуатационной характеристике	Семинар с элементами проблемности
2	Нагрузки, действующие на искусственные сооружения. Понятие о расчете мостов	Проблемная лекция
3	Эксплуатационные обустройства искусственных сооружений	Семинар с элементами проблемности
4	Устройство мостового полотна и железнодорожного пути на металлических мостах	Лекция-диалог
5	Область применения фундаментов и опор. Понятие об основаниях и фундаментах	Лекция-пресс-конференция
6	Конструкция и основные элементы металлических балок со сплошной стенкой и сквозных ферм	Практика-исследование
7	Область применения железобетонных мостов. Системы и виды железобетонных мостов	Метод конкретных ситуаций
8	Классификация тоннелей. Конструкция и элементы тоннельных обделок старых и новых типов. Устройство пути в тоннелях	Метод Сократа
9	Область применения труб. Материалы, применяемые для их изготовления; устройство и классификация. Конструктивные особенности каменных, бетонных, железобетонных и металлических труб.	Кейс-метод
10	Особенности эксплуатации искусственных сооружений. Задачи в области эксплуатации искусственных сооружений.	Групповая дискуссия

**МДК 03.03**

<b>№</b>	<b>Название тем</b>	<b>Формы обучения</b>
1	Классификация дефектов рельсов и повреждений	Семинар с элементами проблемности
2	Признаки дефектных и остродефектных рельсов, их маркировка	Проблемная лекция
3	Физические основы ультразвуковой дефектоскопии рельсов. Природа и свойства ультразвуковых колебаний, законы отражения	Семинар с элементами проблемности
4	Методы ультразвуковой дефектоскопии при контроле рельсов	Лекция-диалог
5	Настройка параметров контроля	Лекция-пресс-конференция

6	Настройка дефектоскопов на условную чувствительность	Практика-исследование
7	Двухниточные ультразвуковые дефектоскопы сплошного контроля рельсов Авикон – 01и	Метод конкретных ситуаций
8	Новые средства дефектоскопии: Авикон – 11. Назначение, устройство, принцип работы	Метод Сократа
9	Новые средства дефектоскопии: РДМ-22. Назначение, устройство, принцип работы	Кейс-метод
10	Ультразвуковые дефектоскопы для контроля сварных стыков	Групповая дискуссия

Задания для самостоятельной работы раздаются студентам на аудиторном занятии. Для выполнения самостоятельной работы используются литературные источники, которые приведены в списке основной и дополнительной литературы по дисциплине.

Текущий контроль знаний осуществляется преподавателем в виде:

1 контрольных работ;

2 письменных домашних заданий;

3 промежуточного тестирования по отдельным разделам дисциплины.

Итоговый контроль знаний по МДК 03.01 проводится в виде экзамена в 4 сем, в 5 сем – в виде экзамена; по МДК 03.02 проводится в виде дифференцированного зачета в 6 ;в виде экзамена в 7 семестре; по МДК 03.03 в 6 и 7 семестре – в виде экзамена.

Итоговой формой контроля **по профессиональному модулю ПМ 03.** является **экзамен квалификационный.** Условием допуска к экзамену квалификационному является успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля

## 6.2 Методические рекомендации для студентов

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием, при этом на самостоятельную подготовку программой ПМ отводится 207 часов. Данное время студенты планируют по индивидуальному плану, ориентируясь на перечень контрольных вопросов, заданий для самостоятельной работы и список учебной литературы, рекомендуемой студентам в качестве основной и дополнительной по соответствующему МДК. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации, помощь в написании рефератов и др.) и индивидуальную работу студента, выполняемую, в том числе в компьютерном классе с выходом в Интернет. При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- изучение материала учебных пособий;
- поиск информации в сети «Интернет» и периодической литературе.

Помощь в подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся оказывает перечень вопросов, представленный в п. 7.

Изучение **МДК 03.01 Устройство и содержание железнодорожного пути** начинается на II курсе III семестра и изучается на протяжении двух семестров.

МДК 03.01 предусматривает проведение 54 теоретических и 29 практических занятий, при этом на самостоятельную подготовку программой МДК 03.01 отводится 85 часов. Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием. Во время практических занятий студенты изучают конструкцию железнодорожного пути (земляного полотна и верхнего строения пути) и стрелочных переводов, особенности устройства бесстыкового пути, отвечают на вопросы для промежуточного контроля знаний, решают практические задачи. Время на самостоятельную работу студенты планируют по

индивидуальному плану, ориентируясь на перечень контрольных вопросов, заданий для самостоятельной работы и список учебной литературы, рекомендуемый студентам в качестве основной и дополнительной по соответствующей дисциплине. Формой итогового **теоретического контроля** является экзамен. Допуском на экзамен являются выполненные и защищенные практические работы.

Изучение **МДК 03.02 Устройство искусственных сооружений** идет на 3 курсе в 6 семестре

МДК 03.02 предусматривает проведение 28 теоретических и 20 практических занятий, при этом на самостоятельную подготовку программой МДК 03.02 отводится 44 часа. Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием. Во время практических занятий студенты изучают конструкцию искусственных сооружений, основные виды неисправностей искусственных сооружений и мероприятия по их устранению, отвечают на вопросы для промежуточного контроля знаний, решают практические задачи. Время на самостоятельную работу студенты планируют по индивидуальному плану, ориентируясь на перечень контрольных вопросов, заданий для самостоятельной работы и список учебной литературы, рекомендуемый студентам в качестве основной и дополнительной по соответствующей дисциплине. Формой итогового **теоретического контроля** является экзамен. Допуском на него являются выполненные и защищенные практические работы.

Изучение **МДК 03.03 Неразрушающий контроль рельсов** начинается на 4 курсе 7 семестра и изучается на протяжении двух семестров.

МДК 03.03 предусматривает проведение 43 теоретических и 25 практических занятий, при этом на самостоятельную подготовку программой МДК 03.03 отводится 74 часа. Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием. Во время практических занятий студенты изучают конструкцию искусственных сооружений, основные виды неисправностей искусственных сооружений и мероприятия по их устранению, отвечают на вопросы для промежуточного контроля знаний, решают практические задачи. Время на самостоятельную работу студенты планируют по индивидуальному плану, ориентируясь на перечень контрольных вопросов, заданий для самостоятельной работы и список учебной литературы, рекомендуемый студентам в качестве основной и дополнительной по соответствующей дисциплине. Формой итогового **теоретического контроля** является экзамен. Допуском на экзамен являются выполненные и защищенные практические работы.

## **7 Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.**

**Учебный год 2020-2021**

### **7.1. Перечень вопросов к экзамену по МДК 03.01(4 семестр)**

1. Объясните назначение земляного полотна, как основания рельсового пути, назовите предъявляемые к нему требования.
2. Дайте понятие об основной площадке земляного полотна, охарактеризуйте ее форму и размеры на однопутных и двухпутных участках.
3. Назовите виды грунтов, применяемых для отсыпки насыпей, дайте их характеристики.
4. Назовите элементы типового поперечного профиля насыпи, раскройте их назначение и укажите основные размеры.
5. Назовите элементы типового поперечного профиля выемки, раскройте их назначение и укажите основные размеры.
6. Назовите виды устройств и сооружений для отвода поверхностных вод, укажите область их применения
7. Назовите виды устройств и сооружений для отвода грунтовых вод, укажите область их применения
8. Опишите виды повреждений и деформаций основной площадки земляного полотна, назовите причины и способы их устранения.
9. Опишите виды повреждений и деформаций откосов земляного полотна, назовите причины и способы их устранения.
10. Опишите виды повреждений и деформаций тела насыпи, назовите причины и способы их устранения.
11. Назовите основные виды пучин, объясните причины их образования и меры по устранению.
12. Поясните назначение и порядок отвода земель для железных дорог, охарактеризуйте порядок использования полосы отвода.
13. Объясните назначение рельсов и предъявляемые к ним требования, назовите типы и основные размеры.
14. Объясните правила маркировки новых рельсов.
15. Перечислите виды износов рельсов, дайте им характеристику.
16. Объясните назначение деревянных шпал, назовите их типы и виды..
17. Дайте понятие – эпюра шпал, назовите виды эпюр, перечислите меры по продлению срока службы деревянных шпал. Дайте понятие «куста» негодных шпал
18. Опишите конструкцию железобетонных шпал, назовите типы и основные размеры.
19. Дайте характеристику видов промежуточных скреплений для деревянных и железобетонных шпал.
20. Дайте характеристику стыковых скреплений, назовите виды рельсовых стыков и переходных накладок.
21. Объясните назначение изолирующих стыков, перечислите их виды и конструктивные особенности.
22. Объясните порядок классификации путей в соответствии с Положением о системе ведения путевого хозяйства.
23. Дайте понятие угона пути, опишите причины его возникновения и способы борьбы с ним.
24. Объясните назначение балластного слоя, назовите основные виды балластных материалов, применяемых в железнодорожном пути
25. Раскройте конструктивные особенности бесстыкового пути (план, профиль,

балластный слой, шпалы скрепления, рельсы). Объясните преимущество бесстыкового пути перед звеньевым

- 26 Вычертите и назовите элементы и основные размеры поперечного профиля насыпи на равнинной местности для однопутного участка
- 27 Вычертите и назовите элементы и основные размеры поперечного профиля насыпи на равнинной местности для двухпутного участка
- 28 Вычертите и назовите элементы и основные размеры поперечного профиля выемки для однопутного участка
- 29 Вычертите и назовите элементы и основные размеры поперечного профиля выемки для двухпутного участка.
- 30 Вычертите и назовите элементы и основные размеры поперечного профиля насыпи на косогоре для однопутного участка
- 31 Вычертите и назовите элементы и основные размеры поперечного профиля насыпи на косогоре для двухпутного участка
- 32 Вычертите односкатный поперечный профиль земляного полотна на станционной площадке
- 33 Вычертите двускатный поперечный профиль земляного полотна на станционной площадке
- 34 Вычертите пилообразный поперечный профиль земляного полотна на станционной площадке
- 35 Определите оптимальные размеры водоотводной канавы в соответствии с гидравлическим расчетом
- 36 Рассчитайте и вычертите в масштабе 1:20 дренажную траншею в соответствии с заданным видом грунта, глубиной его промерзания и уклоном кривой депрессии
- 37 Вычертите общий вид рельса типа Р 50 в масштабе 1:2
- 38 Вычертите общий вид рельса типа Р 65 в масштабе 1:2
- 39 Вычертите общий вид рельса типа Р 75 в масштабе 1:2
- 40 Вычертите общий вид деревянной шпалы в масштабе 1:20
- 41 Вычертите общий вид железобетонной шпалы в масштабе 1:20
- 42 Вычертите общий вид промежуточного скрепления для деревянной шпалы
- 43 Вычертите общий вид промежуточного скрепления для железобетонной шпалы
- 44 Вычертите общий вид рельсового стыкового скрепления
- 45 Вычертите общий вид поперечного профиля балластной призмы для однопутного участка при заданном классе пути
- 46 Вычертите общий вид поперечного профиля балластной призмы для двухпутного участка при заданном классе пути
- 47 Определите возможность укладки бесстыкового пути путем сравнения допустимой температурной амплитуды  $T$  для данных условий с фактически наблюдавшейся данной местности амплитудой колебаний температуры  $T_A$ .
- 48 Вычертите конструкцию пути на мосту с ездой на балласте
- 49 Вычертите конструкцию пути на мосту с ездой на деревянных поперечинах
- 50 Вычертите конструкцию пути на мосту с ездой на железобетонных плитах

## 7.2. Перечень вопросов к экзамену по МДК 03.01 (5 сем)

1. Расскажите о назначении земляного полотна, как основания рельсового пути и предъявляемых к нему требований.
2. Назовите и вычертите виды соединений и пересечений путей.
3. Объясните понятие - длинномерные рельсы и расскажите условия их применения.
4. Назовите виды и конструктивные элементы земляного полотна.

5. Назовите основные части и характеристики одиночного стрелочного перевода.
6. Дайте определение бесстыкового пути, объясните его преимущество по сравнению с звеньевым.
7. Расскажите о грунтах, применяемых для отсыпки насыпей, и их характеристики.
8. Расскажите об устройстве стрелки.
9. Расскажите о силах, действующих в плетях бесстыкового пути, к чему они могут привести.
10. Назовите элементы и основные размеры поперечного профиля насыпи.
11. Расскажите об устройстве крестовины.
12. Расскажите о конструкции бесстыкового пути (план, профиль, земляное полотно, балласт, шпалы, скрепления).
13. Назовите элементы и основные размеры поперечного профиля выемки.
14. Назовите виды крестовин и порядок определения марки крестовины.
15. Расскажите о требованиях, предъявляемых к рельсовым плетям бесстыкового пути, сваренным на рельсосварочном предприятии.
16. Расскажите о форме и размерах основной площадки земляного полотна на однопутных и двухпутных участках.
17. Дайте понятия «математический центр крестовины» и «вредное пространство».
18. Дайте определение «короткие рельсовые плети», расскажите как обозначаются сварные стыки.
19. Расскажите о повреждениях и деформациях основной площадки земляного полотна, причинах и способах их устранения.
20. Назовите основные геометрические размеры обыкновенного стрелочного перевода.
21. Расскажите о маркировке «коротких» плетей бесстыкового пути.
22. Расскажите о пучинах, их видах, причинах образования и мерах по устранению.
23. Назовите типы корневых креплений на стрелочном переводе и особенности конструкции остряков.
24. Дайте определение «длинная плеть бесстыкового пути», расскажите о ее маркировке.
25. Расскажите о назначении и порядке отвода земель для железных дорог и использовании полосы отвода.
26. Расскажите о видах переводного механизма на стрелочных переводах.
27. Расскажите о соединении рельсовых плетей в бесстыковой путь (плетей между собой и с использованием изолирующих стыков).
28. Расскажите об укрепительных и защитных устройствах земляного полотна.
29. Расскажите о соединительных путях на стрелочном переводе.
30. Расскажите о порядке соединения рельсовых плетей бесстыкового пути со стрелочным переводом и в зоне переездов.
31. Расскажите об устройствах и сооружениях для отвода поверхностных и грунтовых вод.
32. Дайте понятие эпюры стрелочного перевода, назовите ее составные части.
33. Расскажите об укладке укороченных и удлиненных рельсов при соединении плетей бесстыкового пути и об оптимальной температуре закрепления рельсовых плетей.
34. Расскажите о конструкции и элементах верхнего строения пути.
35. Расскажите о видах подрельсового основания на стрелочных переводах.
36. Дайте понятие «температурно-напряженная конструкция бесстыкового пути» и ее основных особенностях, расскажите в каких случаях производится разрядка температурных напряжений.
37. Расскажите о назначении рельсов, требования к ним, типах и основных размерах.
38. Расскажите о железобетонных брусках для стрелочных переводов (основные, переходные) и порядок их укладки.
39. Расскажите об особенностях конструкции бесстыкового пути на мостах и в тоннелях.
40. Расскажите о маркировке рельсов.
41. Расскажите о закреплении стрелочных переводов от угона.
42. Объясните технико-экономическую эффективность применения бесстыкового пути.

43. Расскажите о балластном слое, его назначении и используемых материалах.
44. Расскажите об электроизоляции на стрелочных переводах.
45. Расскажите о силах, действующих на железнодорожный путь.
46. Расскажите о видах шпал, эпюре их укладки, сроках службы.
47. Расскажите как производится промер обыкновенного стрелочного перевода по ширине колеи и уровню, назовите прибор для измерения и места измерений.
48. Расскажите об особенностях устройства ходовых частей подвижного состава.
49. Расскажите о деревянных шпалах (виды, выбраковка, понятие куста негодных шпал, меры по продлению срока службы).
50. Назовите нормы и допуски содержания рельсовой колеи на обыкновенном стрелочном переводе Р65, 1/9 по шаблону и уровню.
51. Дайте определение рельсовой колеи, расскажите об устройстве рельсовой колеи по ширине (с указанием основных размеров и допусков).
52. Расскажите о железобетонных шпалах (конструкция, типы, основные размеры).
53. Назовите нормы и допуски содержания рельсовой колеи на обыкновенном стрелочном переводе Р65, 1/11 по шаблону и уровню.
54. Расскажите о видах вписывания подвижного состава в кривые.
55. Расскажите о промежуточных скреплениях для деревянных шпал.
56. Расскажите как производится разбивка обыкновенного стрелочного перевода.
57. Расскажите об устройстве рельсовой колеи в плане.
58. Расскажите о промежуточных скреплениях для железобетонных шпал.
59. Расскажите, как производится разбивка закрестовинной кривой.
60. Расскажите об устройстве рельсовой колеи по уровню.
61. Расскажите об устройстве рельсовых стыков и стыковых скреплений.
62. Назовите и начертите виды глухих пересечений и их элементы.
63. Расскажите об основных параметрах кривых участков пути и особенностях устройства рельсовой колеи в кривых.
64. Расскажите о переходных стыках и рельсах и в каких случаях они применяются.
65. Расскажите о двойном перекрестном стрелочном переводе, его основных элементах и назначении.
66. Расскажите о переходных кривых, их назначении и определении ее длины.
67. Расскажите о изолирующих стыках, их видах и назначении.
68. Назовите неисправности, при которых запрещается эксплуатировать стрелочный перевод.
69. Расскажите как производится расчет возвышения наружного рельса в кривых участках пути.
70. Дайте понятие угона пути, расскажите о причинах его появления и способах закрепления.
71. Расскажите о стрелочных переводах для скоростного движения.
72. Расскажите особенности устройства пути в кривых (на двухпутных и скоростных участках, кривых малого радиуса)
73. Расскажите об особенностях конструкции пути на мостах и в тоннелях.
74. Расскажите об устройстве и оборудовании железнодорожных переездов.
75. Расскажите о габаритах подвижного состава и приближения строений.

### **Перечень вопросов к комплексному экзамену по МДК 03.01 (8 семестр)**

- 1 Промерьте плечо балластной призмы
- 2 Выполните промер пути по уровню
- 3 Выполните промер пути по шаблону



- 4 Выполните промер стрелочного перевода по шаблону
- 5 Выполните промер ординат переводной кривой стрелочного перевода
- 6 Выполните разбивку ординат стрелочного перевода
- 7 Выполните замер места установки предельного столбика
- 8 Выполните замер места установки километрового знака
- 9 Выполните замер вертикального износа рамного рельса
- 10 Выполните промер размера желоба между отведенным острым и рамным рельсом в конце острожки, дайте определение нормативного размера желоба в данном месте
- 11 Выполните промер габарита установки стенов на полигоне
- 12 Выполните промер понижения острьяка против рамного рельса в сечении острьяка 50 мм
- 13 Выполните разбивку эпюры шпал на звене при 2000 шпал на км
- 14 Выполните разбивку эпюры шпал на звене при 1840 шпал на км
- 15 Выполните разбивку эпюры шпал на звене при 1600 шпал на км
- 16 Выполните замер минимального критического расстояния в крестовине измерением ширины колеи и желоба крестовины
- 17 Выполните замер максимального критического расстояния в крестовине измерением ширины колеи и желоба крестовины
- 18 Выполните замер ширины желобов в крестовине
- 19 Выполните замер ширины желобов в контррельсе
- 20 Выполните замер вертикального износа рельса
- 21 Выполните замер износа сердечника крестовины
- 22 Выполните замер износа усовика крестовины
- 23 Выполните замер бокового износа рельса
- 24 Выполните замер шага острьяка
- 25 Выполните промер прилегания острьяка к стрелочным подушкам

### **7.3. Перечень вопросов к экзамену по МДК 03.02 (6 семестр)**

- 1 Перечислите виды искусственных сооружений, раскройте их назначение.
- 2 Приведите классификацию мостов по 8 основным критериям.
- 3 Перечислите основные части и размеры моста (покажите на схеме).
- 4 Перечислите виды нагрузок, действующие на мосты и другие искусственные сооружения, дайте им характеристику
- 5 Дайте понятие о видах расчетов мостов.

- 6 Дайте понятие о водном потоке и его влиянии на работу искусственных сооружений.
- 7 Дайте понятие о расходе воды, раскройте распределение скорости течения по ширине и глубине потока.
- 8 Дайте понятие о водопропускной способности мостов и труб, величине отверстия сооружения и раскройте ее зависимость от расхода воды.
- 9 Дайте понятие о видах регуляционных сооружений и их назначении.
- 10 Дайте понятие об устройствах для сохранности и нормальной эксплуатации искусственных сооружений, смотровых и противопожарных приспособлениях.
- 11 Охарактеризуйте область применения металлических мостов, их виды и части.
- 12 Опишите материалы и способы соединения, применяемые в металлических мостах.
- 13 Дайте понятие о конструкции пролетных строений со сплошными балками и сквозными фермами, основных элементах пролетного строения.
- 14 Дайте понятие о проезжей части, ее элементах и видах сопряжений.
- 15 Дайте понятие об устройстве мостового полотна и железнодорожного пути на металлических мостах.
- 16 Дайте понятие о схемах сквозных ферм, элементах ферм, сечениях и узловых соединениях.
- 17 Дайте понятие о связях металлических пролетных строений, тормозных рамах, порталах.
- 18 Перечислите виды опорных частей и раскройте принцип их работы.
- 19 Дайте понятие об основных неисправностях металлических пролетных строений и способах их устранения.
- 20 Дайте понятие об основных неисправностях опорных частей и способах их устранения.
- 21 Дайте понятие об основаниях и фундаментах, глубине заложения фундамента в зависимости от несущей способности грунта, условиях его промерзания.
- 22 Дайте понятие о конструкции свайных фундаментов ростверков (высоких и низких), их применении, перечислите виды свай.
- 23 Дайте понятие об опускных колодцах и кессонах.
- 24 Дайте понятие об особенностях конструкции устоев (массивных, с обратными стенками, Т-образных, обсыпных и необсыпных) и промежуточных опор (с ледорезами и без них).
- 25 Дайте понятие о неисправностях опор и способах их устранения.
- 26 Охарактеризуйте область применения, особенности и недостатки, ограничивающие применение каменных и бетонных мостов.
- 27 Дайте понятие о конструкции и основных элементах каменных и бетонных мостов, особенностях их эксплуатации.
- 28 Охарактеризуйте область применения, виды и системы железобетонных мостов.
- 29 Дайте понятие о принципах армирования плитных и ребристых пролетных строений и материалах для изготовления железобетонных мостов.
- 30 Дайте понятие о видах арматуры железобетонных мостов.
- 31 Дайте понятие о гидроизоляции балластных корыт железобетонных мостов.
- 32 Дайте понятие о цели и способах создания предварительного напряжения в железобетонных пролетных строениях.
- 33 Дайте понятие об особенностях содержания железобетонных мостов, способах выявления и устранения неисправностей в них.
- 34 Охарактеризуйте область применения труб, перечислите материалы, применяемые для их изготовления.
- 35 Перечислите виды труб по материалу, гидравлическим признакам и форме поперечного сечения.
- 36 Дайте понятие о видах оголовков, особенностях их работы.
- 37 Дайте понятие о конструкции гидроизоляции труб.
- 38 Дайте понятие о неисправностях труб и способах их устранения.
- 39 Дайте понятие о классификации тоннелей, конструкции и элементах тоннельных обделок старых и новых типов.
- 40 Дайте понятие об особенностях работы пути в тоннелях и их эксплуатации.

- 41 Дайте понятие о конструкции обустройств тоннелей – водоотводе, укрытиях, вентиляции, освещении, сигнализации.
- 42 Дайте понятие о назначении, видах подпорных стен и материалах для их изготовления.
- 43 Дайте понятие о систематическом надзоре, видах и сроках осмотров искусственных сооружений.
- 44 Дайте понятие о задачах линейных путевых работников (мостовых обходчиков, бригадиров пути, дорожных, мостовых и тоннельных мастеров) в обеспечении исправного состояния искусственных сооружений и создании условий для безопасного движения поездов.
- 45 Дайте понятие о подготовке малых искусственных сооружений к зиме и пропуску паводковых вод.
- 46 Назовите виды технической документации по искусственным сооружениям и раскройте их содержание.
- 47 Перечислите отклонения от технических требований в состоянии мостового полотна и расскажите о мерах по их устранению.
- 48 Расскажите о требованиях, предъявляемых к пути на искусственных сооружениях.
- 49 Расскажите об особенностях подготовки искусственных сооружений к пропуску паводковых вод и ледохода.
- 50 Расскажите особенности правил техники безопасности при работе на участках со скоростным движением поездов.
- 51 Дайте понятие об устройствах на искусственных сооружениях, предназначенные для безопасного обслуживания самого сооружения и пути.
- 52 Дайте понятие о безопасных методах ведения окрасочных работ, средствах и мерах защиты от токсичных веществ при работе с лакокрасочными материалами и летучими органическими растворителями.

#### **7.4 Перечень вопросов к комплексному экзамену по МДК 03.02 Устройство искусственных сооружений**

- 1 Определить длину устоя моста в зависимости от высоты насыпи на подходе и вычертить его фасад.
- 2 Определить размеры подферменной площадки и ширины устоя и вычертить соответствующие фрагменты фасада и поперечного сечения
- 3 Определить размер подферменной площадки промежуточной опоры по фасаду и вычертить соответствующий фрагмент.
- 4 Определить длину промежуточной опоры овальной формы поперек моста и вычертить ее план с расположением опорных частей.
- 5 Определить длину промежуточной опоры треугольной формы поперек моста и вычертить ее план с расположением опорных частей.
- 6 Рассчитать полную длину трехпролетного моста.
- 7 Произвести привязку искусственного сооружения к километру и пикету линии.
- 8 Рассчитать расход воды для сечения в створе моста.
- 9 Заполнить бланк № 14 книги Тоннеля (неисправности стен, свода, порталов)
- 10 Вычертить в соответствии с заданными пролетами фасад моста.
- 11 Вычертить поперечное сечение фермы моста.
- 12 Вычертить поперечное сечение железобетонной балки моста.
- 13 Вычертить по заданным размерам поперечный профиль насыпи и рассчитать ориентировочную длину трубы. Определить необходимое количество промежуточных звеньев.
- 14 Определить по результатам проверки профиля пути на мосту с помощью нивелира необходимости его корректировки
- 15 Определить необходимость рихтовки пути на мосту по данным фактических промеров с вычислением эксцентриситета пути
- 16 Вычертить схему конструкции мостового полотна на деревянных брусках с указанием

основных элементов и размеров.

**17** Записать выявленные в ходе осмотра неисправности пролетных строений и необходимые мероприятия по их устранению в Книгу большого моста.

**18** Записать выявленные в ходе осмотра неисправности мостового полотна и необходимые мероприятия по их устранению в Книгу большого моста.

**19** Вычертить верховую и низовую массивные подпорные стены, указать основные элементы.

**20** Вычертить схемы подпорных стен с контрфорсом, разгружающей плитой и анкером, указать основные элементы.

**21** Оформить карточку металлического моста по результатам осмотра.

**22** Оформить карточку железобетонного моста по результатам осмотра.

**23** Оформить карточку пешеходного моста по результатам осмотра.

**24** Оформить карточку водопропускной трубы по результатам осмотра.

**25** Записать выявленные в ходе осмотра неисправности и необходимые мероприятия по их устранению в Книгу записи результатов осмотра малых искусственных сооружений.

#### **7.4 Перечень вопросов к зачету по МДК 03.03 (7 семестр)**

1. Объясните значение неразрушающего контроля рельсов для обеспечения безопасности движения поездов.
2. Раскройте суть основных положений приказа № 2 – ЦЗ «О совершенствовании системы контроля состояния рельсов средствами дефектоскопии».
3. Объясните правила обозначения дефектов по «Классификации дефектов по «Классификации дефектов и повреждений рельсов».
4. Дайте понятие о I группе дефектов, их номерах и характеристиках.
5. Дайте понятие о II группе дефектов, их номерах и характеристиках.
6. Дайте понятие о III группе дефектов, их номерах и характеристиках.
7. Дайте понятие о IV группе дефектов, их номерах и характеристиках.
8. Дайте понятие о V группе дефектов, их номерах и характеристиках.
9. Дайте понятие о VI группе дефектов, их номерах и характеристиках.
10. Дайте понятие о VII группе дефектов, их номерах и характеристиках.
11. Дайте понятие о VIII группе дефектов, их номерах и характеристиках.
12. Перечислите признаки дефектных рельсов на главных и приемоотправочных путях.
13. Перечислите признаки остродефектных рельсов на главных и приемоотправочных путях.
14. Перечислите признаки дефектных рельсов на станционных путях.
15. Перечислите признаки остродефектных рельсов на станционных путях.
16. Сформулируйте правила маркировки дефектных и остродефектных рельсов.
17. Сформулируйте правила пропуска поездов по дефектным и остродефектным рельсам.
18. Перечислите дефекты и повреждения элементов стрелочных переводов, расположенных в зоне остряков и рамных рельсов и крестовин.
19. Перечислите дефекты и повреждения элементов стрелочных переводов, расположенных в зоне крестовин, ходовых рельсов у контррельсов и контррельсов.
20. Перечислите и дайте краткую характеристику основных методов неразрушающего контроля рельсов.
21. Дайте понятие о прямом и обратном пьезоэффекте.
22. Дайте понятие о ПЭП и принципе его работы.
23. Дайте понятие о преломлении и трансформации УЗК на границе двух сред и законе Снеллиуса.
24. Дайте понятие о распространении упругих волн, критических углах, излучателях и приемниках.
25. Дайте понятие об эхо – импульсном методе ультразвукового контроля.

26. Дайте понятие о стандартных образцах СО – 1, СО – 2, СО – 3Р.
27. Дайте понятие о зеркально – теневом методе ультразвукового контроля.
28. Дайте понятие о продольных и поперечных ультразвуковых волнах, длине, частоте и скорости распространения ультразвуковой волны.
29. Дайте понятие об измерении координат дефекта.
30. Дайте понятие о настройке параметров контроля: точке выхода луча, угле ввода луча, «мертвой зоне».
31. Дайте понятие об условных размерах дефекта, обнаруженных эхо – импульсным методом.
32. Дайте понятие об условной, предельной и реальной чувствительности.

## **7.5 Задания по МДК 03.03 Неразрушающий контроль рельсов для сдачи экзамена по профессиональному модулю ПМ 03 (8 семестр)**

- 1 Проверить точность настройки глубиномера резонатора канала 0 сплошного контроля дефектоскопной тележки Авикон 11. Показать данный канал на схеме прозвучивания , назвать его углы ввода и разворота, объяснить область применения
- 2 Проверить угол ввода резонатора канала 1 сплошного контроля дефектоскопной тележки Авикон 11 Показать данный канал на схеме прозвучивания , назвать его углы ввода и разворота, объяснить область применения
- 3 Проверить угол ввода резонатора канала 2 сплошного контроля дефектоскопной тележки Авикон 11 Показать данный канал на схеме прозвучивания , назвать его углы ввода и разворота, объяснить область применения
- 4 Проверить угол ввода резонатора канала 3 сплошного контроля дефектоскопной тележки Авикон 11 Показать данный канал на схеме прозвучивания , назвать его углы ввода и разворота, объяснить область применения
- 5 Проверить угол ввода резонатора канала 4 сплошного контроля дефектоскопной тележки Авикон 11 Показать данный канал на схеме прозвучивания , назвать его углы ввода и разворота, объяснить область применения
- 6 Проверить угол ввода резонатора канала 5 сплошного контроля дефектоскопной тележки Авикон 11 Показать данный канал на схеме прозвучивания , назвать его углы ввода и разворота, объяснить область применения
- 7 Проверить угол ввода резонатора каналов 6 и 8 сплошного контроля дефектоскопной тележки Авикон 11 Показать данные каналы на схеме прозвучивания , назвать их углы ввода и разворота, объяснить область применения
- 8 Проверить угол ввода резонатора каналов 7 и 9 сплошного контроля дефектоскопной тележки Авикон 11 Показать данные каналы на схеме прозвучивания , назвать их углы ввода и разворота, объяснить область применения
- 9 Проверить точность настройки глубиномера резонатора канала 1 сплошного контроля дефектоскопной тележки Авикон 11 с корректировкой времени в призме Показать данный канал на схеме прозвучивания , назвать его углы ввода и разворота, объяснить область применения
- 10 Проверить точность настройки глубиномера резонатора канала 2 сплошного контроля дефектоскопной тележки Авикон 11 с корректировкой времени в призме Показать данный канал на схеме прозвучивания , назвать его углы ввода и разворота, объяснить область применения
- 11 Проверить точность настройки глубиномера резонатора канала 3 сплошного контроля дефектоскопной тележки Авикон 11 с корректировкой времени в призме Показать данный канал на схеме прозвучивания , назвать его углы ввода и разворота, объяснить область применения
- 12 Проверить точность настройки глубиномера резонатора канала 4 сплошного контроля дефектоскопной тележки Авикон 11 с корректировкой времени в призме Показать

данный канал на схеме прозвучивания , назвать его углы ввода и разворота, объяснить область применения

13 Проверить точность настройки глубиномера резонатора канала 5 сплошного контроля дефектоскопной тележки Авикон 11 с корректировкой времени в призме Показать данный канал на схеме прозвучивания , назвать его углы ввода и разворота, объяснить область применения

14 Проверить точность настройки глубиномера резонатора каналов 6 и 8 сплошного контроля дефектоскопной тележки Авикон 11 с корректировкой времени в призме Показать данные каналы на схеме прозвучивания , назвать их углы ввода и разворота, объяснить область применения

15 Проверить точность настройки глубиномера резонатора каналов 7 и 9 сплошного контроля дефектоскопной тележки Авикон 11 с корректировкой времени в призме Показать данные каналы на схеме прозвучивания , назвать их углы ввода и разворота, объяснить область применения

16 Проверить угол ввода канала 1 ручного ПЭП дефектоскопной тележки Авикон 11 ; расшифровать маркировку ПЭП, дать необходимые разъяснения по расшифровке

17 Проверить угол ввода канала 2 ручного ПЭП дефектоскопной тележки Авикон 11; расшифровать маркировку ПЭП, дать необходимые разъяснения по расшифровке

18 Проверить угол ввода канала 3 ручного ПЭП дефектоскопной тележки Авикон 11; расшифровать маркировку ПЭП, дать необходимые разъяснения по расшифровке

19 Проверить угол ввода канала 4 ручного ПЭП дефектоскопной тележки Авикон 11; расшифровать маркировку ПЭП, дать необходимые разъяснения по расшифровке

20 Проверить угол ввода канала 5 ручного ПЭП дефектоскопной тележки Авикон 11; расшифровать маркировку ПЭП, дать необходимые разъяснения по расшифровке

21 Проверить угол ввода канала 6 ручного ПЭП дефектоскопной тележки Авикон 11; расшифровать маркировку ПЭП, дать необходимые разъяснения по расшифровке

22 Проверить глубину мертвой зоны канала 2 ручного ПЭП дефектоскопной тележки Авикон 11; расшифровать маркировку ПЭП, дать необходимые разъяснения по расшифровке

23 Проверить глубину мертвой зоны канала 3 ручного ПЭП дефектоскопной тележки Авикон 11; расшифровать маркировку ПЭП, дать необходимые разъяснения по расшифровке

24 Проверить глубину мертвой зоны канала 4 ручного ПЭП дефектоскопной тележки Авикон 11; расшифровать маркировку ПЭП, дать необходимые разъяснения по расшифровке

25 Проверить глубину мертвой зоны канала 5 ручного ПЭП дефектоскопной тележки Авикон 11; расшифровать маркировку ПЭП , дать необходимые разъяснения по расшифровке