

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
Колледж железнодорожного транспорта

**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

Екатеринбург 2022

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03. УСТРОЙСТВО, НАДЗОР И ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2022 года по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство в части освоения основного вида профессиональной деятельности: Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений 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 требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.

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

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

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

иметь практический опыт:

– определения конструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений;

– выявления дефектов в рельсах и стрелочных переводах;

уметь:

– производить осмотр участка железнодорожного пути и искусственных сооружений;

– выявлять имеющиеся неисправности элементов верхнего строения пути, земляного полотна;

– производить настройку и обслуживание различных систем дефектоскопов;

знать:

– конструкцию, устройство основных элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений;

– средства контроля и методы обнаружения дефектов рельсов и стрелочных переводов;

– систему надзора, ухода и ремонта искусственных сооружений.

1.3 Структура и объём профессионального модуля:

Всего – 866 часов,

в том числе: максимальная учебная нагрузка – 542 часа (в том числе по вариативу – 143 часа), включая:

обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося – 370 часов;

самостоятельную нагрузку обучающегося – 168 часа;

консультации – 4

производственная практика (по профилю специальности) – 324 часа.

Промежуточная аттестация по модулю представлена в таблице 1.

Таблица 1

| Индекс | Наименование | Форма промежуточной аттестации, семестр | |
|-----------|---|---|-------------------------------------|
| | | 2 года 10 месяцев | 3 года 10 месяцев |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| МДК.03.01 | Устройство железнодорожного пути | экзамен, 3 семестр | экзамен, 5 семестр |
| МДК.03.02 | Устройство искусственных сооружений | дифференцированный зачет, 4 семестр | дифференцированный зачет, 6 семестр |
| МДК.03.03 | Неразрушающий контроль рельсов | экзамен, 5 семестр | экзамен, 7 семестр |
| ПП.03.01 | Производственная практика (по профилю специальности) по устройству, надзору и техническому состоянию железнодорожного пути и искусственных сооружений | дифференцированный зачет, 5 семестр | дифференцированный зачет, 7 семестр |
| ПМ.03.ЭК | Экзамен (квалификационный) | 5 семестр | 7 семестр |

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Таблица 2

| Код | Результат обучения |
|------------|--|
| 1 | 2 |
| 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. СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Таблица 3

| Коды ПК | Наименование структурного элемента ПМ по учебному плану | Наименования разделов профессионального модуля* | Всего часов (макс. Учебная нагрузка и практики), в том числе по вариантиву | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | |
|---------|---|--|--|---|--|---|-------------------------------------|---|
| | | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | |
| | | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ПК 3.1 | МДК 03.01 Устройство железнодорожного пути | Раздел 1. Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию железнодорожного пути | 246 (96) | 168 | 67 | - | 76 | - |
| ПК 3.2 | МДК 03.02. Устройство искусственных сооружений; | Раздел 2. Применение е знаний по конструкции, устройству и содержанию искусственных сооружений | 155 (47) | 104 | 44 | - | 51 | - |
| ПК 3.3 | МДК 03.03 Неразрушающий контроль рельсов | Раздел 3. Выполнение работ по неразрушающему контролю рельсов | 141 (-) | 98 | 38 | - | 41 | - |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------------------------|---|--------------|------------------|------------|------------|---|------------|---|
| ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 | ПП.03.01 Производственная практика (по профилю специальности) по устройству, надзору и техническому состоянию железнодорожного пути и искусственных сооружений | - | 324 | | | | | |
| | | Всего | 866 (143) | 370 | 149 | - | 168 | - |

Содержание учебного теоретического материала в целях углубленного изучения профессионального модуля ПМ.03 Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений добавлено за счет вариативной части в объеме 143 часа, в том числе:

МДК 03.01. Устройство железнодорожного пути в количестве 96 часов, в том числе лабораторные и (или) практические занятия – 18 часов и содержание внеаудиторной самостоятельной работы добавлено за счет вариативной части в объеме 28 часов по темам:

Раздел 1. Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию железнодорожного пути

1.1. Конструкция железнодорожного пути;

1.2. Устройство рельсовой колеи;

МДК 03.02 Устройство искусственных сооружений в количестве 47 часов, в том числе, лабораторные и (или) практические занятия в количестве 8 часов и содержание внеаудиторной самостоятельной работы добавлено за счет вариативной части в объеме 15 часов по темам:

Раздел 2. Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию искусственных сооружений

Тема 2.1. Конструкции искусственных сооружений;

Тема 2.2. Система надзора ухода и ремонта искусственных сооружений.

Тематика домашних заданий по вариативной части выделена курсивом.

3.2. Содержание профессионального модуля

Таблица 4

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрен) | Объем часов | | Уровень освоения**, формируемые компетенции |
|--|---|-------------|--|---|
| | | Всего | В том числе активные и интерактивные виды занятий* | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| МДК 03.01. Устройство железнодорожного пути | | 246 | 68 | |
| Раздел 1. | Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию железнодорожного пути | 246 | 68 | |
| Тема 1.1. Конструкция железнодорожного пути | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Конструкция земляного полотна. <i>Основные виды и конструктивные элементы.</i></p> <p>Поперечные профили земляного полотна. <i>Поперечные профили земляного полотна при строительстве вторых путей. Понятие об индивидуальных поперечных профилях земляного полотна.</i></p> <p>Грунты, применяемые для отсыпки насыпей, их характеристика.</p> <p>Особенности устройства земляного полотна в сложных условиях. <i>Особенности устройства земляного полотна на участках вечной мерзлоты, а также в районах, подверженных оврагообразованию, и на карстовых участках.</i></p> <p>Назначение, нормы и порядок отвода земель для железных дорог и использования полосы отвода. <i>Обозначение границ полосы отвода.</i></p> | 84 | - | 3 ПК 3.1, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|---|---|---|
| | <p>Отвод поверхностных вод. <i>Воздействие поверхностных вод на земляное полотно. Условия применения, конструкция водоотводных устройств.</i></p> <p>Понижение уровня грунтовых вод. <i>Определение глубины заложения подклочетного дренажа. Понятие о галереях, штольнях и вертикальных дренажах.</i></p> <p>Укрепительные и защитные устройства. <i>Защита земляного полотна от инфильтрации, термозащитные устройства и покрытия. Специальные укрепления грунтов. Поддерживающие устройства.</i></p> <p>Классификация деформаций, повреждений и разрушений земляного полотна. <i>Пучины, их виды и причины образования. Мероприятия по предупреждению образования пучин и их устранению. Причины повреждений откосов и меры по их предупреждению.</i></p> <p>Верхнее строение пути.</p> <p>Конструкции и элементы верхнего строения пути (рельсы, опоры, промежуточные и рельсовые скрепления).</p> <p><i>Современные профили рельсов, их типы и длина. ГОСТ на рельсы. Меры по повышению качества рельсов. Преимущества и недостатки различных типов промежуточных рельсовых скреплений.</i></p> | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| | <p><i>Устройства электрических рельсовых цепей на перегонах и станциях; Современные тенденции в конструкциях изолирующих и токопроводящих стыков. Мероприятия по усилению балластного слоя на грузонапряженных участках.</i></p> <p><i>Угон пути, вызывающие его причины и закрепление. Типовые схемы и правила установки противоугонов на главных и станционных путях.</i></p> <p><i>Бесстыковой путь: конструкция, работа, технические условия на укладку Требования к соблюдению температурного режима при укладке и эксплуатации рельсовых плетей. Понятие о сварке рельсовых плетей на предприятии и в пути, их маркировка.</i></p> <p><i>Конструкция пути на мостах. Назначение охранных приспособлений, особенности их укладки на искусственных сооружениях.</i></p> <p><i>Соединения и пересечения путей. Классификация соединений и пересечений путей. Запирающие устройства: закладки, коленчатые замыкатели, замки Мелентьева.</i></p> <p><i>Основные части и основные характеристики стрелочного перевода. Виды крестовин, применение стрелочных переводов с крестовинами различных марок, согласно ПТЭ.</i></p> <p><i>Отбойные брусья. Корневые крепления остряков, их виды и устройства. Переводные механизмы. Закрестовинные кривые; их устройство. Железобетонные переводные брусья. Нормы и допуски содержания стрелочных переводов по шаблону и уровню, износ металлических частей.</i></p> | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|---|---|---|
| | <p><i>Нормы содержания переходных и закрестовинных кривых по ординатам. Неисправности стрелочного перевода.</i></p> <p><i>Стрелочные переводы с пологими марками крестовин 1/18, 1/22 и для скоростного движения. Допустимые скорости движения по прямому и боковому путям стрелочных переводов.</i></p> <p><i>Глухие пересечения путей. Определение основных геометрических элементов для разбивки глухих пересечений.</i></p> <p><i>Перекрестные стрелочные переводы. Определение основных геометрических элементов для разбивки перекрестных стрелочных переводов.</i></p> <p><i>Стрелочные съезды и стрелочные улицы. Расчет и разбивка нормального съезда. Поворотные устройства.</i></p> <p><i>Места установки тупиковых упоров, поворотных брусьев, сбрасывающих башмаков.</i></p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Переезды и приборы путевого ограждения.</p> <p>Классификация переездов.</p> <p>Конструкция переездных настилов.</p> <p>Оборудование переездов устройствами переездной сигнализации: автоматическая светофорная сигнализация, оповестительная сигнализация, автоматические шлагбаумы, электрошлагбаумы, механизированные и ручные, сигнальные знаки перед переездом. <i>Устройства путевого ограждения.</i></p> | | | <p>2</p> <p>ПК 3.1, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|----|----|---|
| | <p>Практические и лабораторные занятия:</p> <p>1. Определение основных параметров и разработка поперечного профиля земляного полотна.</p> <p>2. <i>Осмотр и измерение элементов земляного полотна. Расчет количества элементов верхнего строения пути в штуках и тоннах, балласта в м³ на конкретное протяжение пути.</i></p> <p>3. <i>Расчет гидравлический водоотводной канавы.</i></p> <p>4. <i>Расчет глубины заложения подкюветного дренажа.</i></p> <p>5. Определение типа рельса по маркировке, размерам и внешнему виду.</p> <p>6. Определение конструкции промежуточного скрепления</p> <p>7. Определение конструкции рельсового стыкового скрепления.</p> <p>8. Определение поперечного профиля балластной призмы при заданном классе пути.</p> <p>9. <i>Определение условий укладки бесстыкового пути.</i></p> <p>10. Определение конструкции верхнего строения пути на мостах при заданных видах пролетных строений.</p> <p>11. <i>Изучение конструкции одиночного стрелочного перевода.</i></p> <p>12. Определение вида, типа и марки стрелочного перевод.</p> <p>13. Измерение геометрических параметров стрелочного перевода</p> <p>14. Обследование стрелочного перевода на наличие неисправностей</p> <p>15. Расчет геометрических параметров нормального съезда и стрелочной улицы</p> | 52 | 52 | <p>2</p> <p>ПК 3.1, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|----|---|---|
| | <p>16. <i>Определение соответствия обустройства переезда требованиям Инструкции ЦП/483</i></p> <p>17. Измерение и определение износа рельсов</p> | | | |
| <p>Тема 1.2. Устройство рельсовой колеи</p> | <p>Содержание учебного материала: Взаимодействие пути и подвижного состава Габариты.. <i>Значение габаритных норм и проверка габаритности пути..</i> Устройства вагонных и локомотивных колесных пар. Взаимодействие колеса и рельса. Силы, действующие на поезд и путь. <i>Подуклонка рельсов. Положение колесных пар в тележке, раме. Жесткая и полная колесная база. Положение колесных пар в колее.</i></p> | 17 | - | <p>2 ПК 3.1, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9</p> |
| | <p>Содержание учебного материала Устройство рельсовой колеи в прямых участках пути. <i>Обоснование величины ширины колеи. Допуски по ширине колеи. Нормы и допуски по уровню и в плане.</i> Устройство рельсовой колеи по ширине колеи. Устройство рельсовой колеи по уровню. Устройство рельсовой колеи в плане. Требования к устройству пути на участках со скоростным движением. Устройство рельсовой колеи в кривых участках пути. Устройство рельсовой колеи по ширине колеи. Устройство рельсовой колеи по уровню и в плане. Вписывание подвижного состава в кривые. Переходные кривые, их значение и устройство. Особенности устройства пути в кривых двухпутных участках, кривых малого радиуса, на скоростных участках</p> | | | <p>3 ПК 3.1, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9</p> |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|----|----|---|
| | <p>Практические и лабораторные занятия: 17. Определение габаритных расстояний и междупутий. 18. Расчет возвышения наружного рельса в кривом участке пути. 19. Выполнение измерений пути по шаблону и уровню. 20. <i>Расчет длины переходных кривых на двухпутном участке в кривой.</i> 21. <i>Расчет укладки укороченных рельсов</i></p> | 15 | 16 | 2 ПК 3.1, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 |
| Самостоятельная работа по разделу 1 | 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 3. <i>Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.</i> 4. Подготовка выступлений, докладов. Тематика домашних заданий: 1. <i>Выполнение типовых поперечных профилей земляного полотна (насыпь и выемка).</i> 2. <i>Выполнение поперечных профилей балластной призмы для различных видов верхнего строения пути.</i> 3. <i>Выполнение схем соединений и пересечений путей.</i> 4. <i>Выполнение схемы железнодорожного переезда с указанием его обустройства.</i> | 76 | - | 2 ПК 3.1, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|------------|-----------|--|
| | 5.Выполнение схем токопроводящего и изолирующего стыков. 6. <i>Выполнение чертежа эюры обыкновенного стрелочного перевода.</i> | | | |
| Консультации | | 2 | | |
| МДК 03.02 Устройство искусственных сооружений | | 155 | 50 | |
| Раздел 2. | Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию искусственных сооружений | 155 | 50 | |
| Тема 2.1. Конструкции искусственных сооружений | Содержание учебного материала: Назначение и виды искусственных сооружений. <i>Классификация искусственных сооружений от условий проложения железной дороги и их назначения, классификация мостов по эксплуатационным характеристикам.</i> | 30 | - | 3 ПК 3.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9. |
| | Содержание учебного материала Нагрузки, действующие на искусственные сооружения | | | 2 ПК 3.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|----|----|--|
| | <p>Водный поток и его влияние на работу искусственных сооружений. <i>Характер изменения естественных условий водного потока искусственными сооружениями. Расход воды, зависимость скорости течения от живого сечения.</i></p> <p>Эксплуатационные обустройства искусственных сооружений. <i>Назначение и классификация обустройств искусственных сооружений.</i> Конструкция металлических мостов. <i>Конструкции пролетных строений мостов. Проезжая часть мостов.</i> Конструкция опор капитальных мостов. Конструкция каменных и бетонных мостов. Конструкция железобетонных мостов. Конструкция водопропускных труб, подпорных стен. Конструкция транспортных тоннелей</p> | | | <p>3 ПК 3.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> |
| | <p>Практические и лабораторные занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение вида искусственного сооружения, его размеров и расхода воды. 2. Определение системы и вида металлического моста, его основных размеров и конструктивных особенностей. 3. Определение вида обустройств искусственных сооружений и их конструктивных особенностей 4. Определение вида мостового полотна, его конструктивных особенностей. | 20 | 22 | <p>3 ПК 3.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|----|---|--|
| | <p>5. Определение вида опор, их основных размеров и конструктивных особенностей.</p> <p>6. Определение системы и вида железобетонного моста, его основных размеров и конструктивных особенностей.</p> <p>7. Определение вида, конструктивных особенностей и основных размеров подпорной стены.</p> <p>8. Определение вида тоннеля, его конструктивных особенностей и основных размеров.</p> <p>9. Определение вида трубы и ее основных размеров. Оценка технического состояния.</p> | | | |
| <p>Тема 2.2. Система надзора ухода и ремонта искусственных сооружений</p> | <p>Содержание учебного материала: Особенности эксплуатации искусственных сооружений. <i>Организация содержания искусственных сооружений</i> <i>Цели и задачи в области эксплуатации искусственных сооружений, обеспечение безопасности движения поездов.</i> Виды и сроки осмотра искусственных сооружений. Основные неисправности искусственных сооружений и перечень работ по их устранению. <i>Основные неисправности пролетных строений, опор, мостового полотна. Основные неисправности тоннелей и перечень работ по их устранению.</i> Организация работ по пропуску паводковых вод и ледохода. <i>Особенности подготовки искусственных сооружений к пропуску паводковых вод и ледохода (в подготовительный период перед началом ледохода, во время ледохода и пропуска весенних и ливневых вод).</i></p> | 30 | - | <p>3 ПК 3.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|----|----|--|
| | <p>Ведение технической документации по искусственным сооружениям. <i>Заполнение форм: ПУ -13, ПУ -15, ПУ -17 и ПУ-30.</i></p> | | | |
| | <p>Содержание учебного материала Охрана труда при содержании и ремонте искусственных сооружений. <i>Основные правила личной гигиены и промсанитарии при ведении работ по содержанию и ремонту искусственных сооружений.</i></p> | | | <p>2 ПК 3.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> |
| | <p>Практические и лабораторные занятия: 10. <i>Разработка плана мероприятий по организации текущего содержания и ремонта искусственных сооружений в дистанции пути</i> 11. <i>Разработка плана мероприятий по пропуску наводковых вод и ледохода</i> 12. <i>Оформление карточки на металлический мост по результатам осмотра</i> 13. <i>Оформление карточки на железобетонный мост по результатам осмотра.</i> 14. <i>Оформление карточки на пешеходный мост по результатам осмотра.</i> 15. <i>Оформление карточки на пешеходный тоннель по результатам осмотра.</i> 16. <i>Оформление карточки на водопропускную трубу по результатам осмотра.</i></p> | 24 | 28 | <p>2 ПК 3.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|----|---|--|
| | 17. Оформление Книги записи результатов осмотра искусственных сооружений. 18. <i>Оформление Книги малых искусственных сооружений.</i> | | | |
| Самостоятельная работа по разделу 2 | 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). 2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 3. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности. 4. <i>Подготовка выступлений, докладов.</i> Тематика домашних заданий: 1. <i>Расчет балльной оценки искусственных сооружений.</i> 2. <i>Расчет скорости течения водотока и расхода воды.</i> 3. <i>Выполнение схем габаритов, применяемых на искусственных сооружениях, схем подмостовых габаритов.</i> 4. <i>Выполнение схем эксплуатационных обустройств искусственных сооружений.</i> 5. <i>Выполнение статических схем работы пролетных строений мостов под нагрузкой.</i> 6. <i>Выполнение схем решеток металлических ферм.</i> 7. <i>Выполнение схем столбчатых опор.</i> 8. <i>Выполнение схем балочных железобетонных мостов.</i> 9. <i>Выполнение схем оголовков водопропускных труб.</i> 10. <i>Выполнение схем подводных тоннелей.</i> | 51 | - | ПК 3.2, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|------------|-----------|---|
| | <p>11.Выполнение схем водопропускной трубы на косогоре.</p> <p>12.Выполнение фрагмента развертки тоннеля с нанесением дефектов обделки.</p> <p>13. Подготовка проекта плана мероприятий по пропуску паводковых вод и ледохода.</p> <p>14. Особенности правил технической безопасности при работе на участках со скоростным движением поездов.</p> | | | |
| МДК 03.03 Неразрушающий контроль рельсов | | 141 | 42 | |
| Раздел 3. | Выполнение работ по неразрушающему контролю рельсов | 141 | 42 | |
| Тема 3.1. Основы неразрушающего контроля рельсов | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Положение о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве.</p> <p>Дефекты рельсов и элементов стрелочных переводов.</p> <p>Классификация дефектов рельсов и повреждений, признаки дефектных и остродефектных рельсов, их маркировка.</p> | 30 | - | <p>2</p> <p>ПК 3.3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> |
| | <p>Содержание учебного материала</p> <p>Физические основы магнитных и электромагнитных методов дефектоскопии рельсов. Магнитные и совмещенные вагоны-дефектоскопы.</p> | | | <p>3</p> <p>ПК 3.3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|----|----|---|
| | <p>Физические основы ультразвуковой дефектоскопии рельсов. Методы ультразвуковой дефектоскопии при контроле рельсов. Стандартные образцы, используемые при неразрушающем контроле рельсов. Настройка параметров контроля.</p> | | | |
| | <p>Практические и лабораторные занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выявление причин развития дефектов и повреждений. 2. Определение характеристик продольных и сдвиговых ультразвуковых волн. 3 Совершенствование знаний в изучении природы пьезоэффекта. 4.Совершенствование знаний в изучении свойств ультразвуковых колебаний. 5. Определение конструктивных особенностей стандартных образцов. 1. Определение вида дефекта по натуральным образцам дефектных рельсов. 2. Освоение методики маркировки дефектных и остродефектных рельсов. 3. Изучение и демонстрация метода магнитной дефектоскопии (полей рассеяния). 4. Изучение методик и характеристик эхо-импульсного и зеркально-теневого методов дефектоскопии рельсов. 5. Освоение принципов расшифровки записей магнитного канала совмещенного вагона- дефектоскопа на ПК. 6. Изучение методики настройки параметров контроля по стандартным образцам. | 24 | 14 | <p>3 ПК 3.3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9.</p> |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|----|----|--|
| <p>Тема 3.2. Приборы и средства неразрушающего контроля</p> | <p>Содержание учебного материала Ультразвуковые однониточные дефектоскопы, их назначение, принципы действия. Двухниточные ультразвуковые дефектоскопы для сплошного контроля рельсов. Дефектоскопы для контроля отдельных сечений, сварных стыков и соединений. Область применения ультразвуковых средств скоростного контроля рельсов. Понятие о регистрирующем комплексе «КРУЗ-М». Организация комплексного использования дефектоскопов Техническое обслуживание и ремонт дефектоскопов</p> | 30 | - | 3 ПК 3.3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9. |
| | <p>Практические и лабораторные занятия: 6. Совершенствование навыков работы с электронной программой «КРУЗ-М» на ПК. 7. Освоение методики работы с компьютерной программой «ГРАФИК». 8. Выполнение технического обслуживания и ремонта дефектоскопов. 7. Освоение технологии контроля сварных стыков и сварных соединений. Определение основных параметров контроля, координат дефектов. Заполнение документации. 8. Совершенствование методики выявления дефектов в рельсах и элементов стрелочных переводов. 9. Освоение методики работы с двухниточным дефектоскопом. Схемы прозвучивания, определение координат и условных размеров дефектов.</p> | 14 | 28 | 2 ПК 3.3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|------------|---|--|
| Самостоятельная работа по разделу 3 | <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебных и специальных технических изданий (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным работами и практическим занятиями с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.</p> <p>Подготовка выступлений, докладов.</p> <p>Тематика домашних заданий:</p> <p>Технология сварки рельсов.</p> <p>2.Нормы предельного износа рельсов.</p> <p>3.Особенности алюминотермитной сварки.</p> <p>4.Обзор дефектоскопов нового поколения.</p> <p>5.Обзор передовых методов и технологий неразрушающего контроля рельсов. Формы бланков отчетности операторов дефектоскопов.</p> <p>6.Оформление рекламаций в РСРП на рельсы с дефектными сварными стыками</p> | 41 | - | ПК 3.3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9. |
| Консультации | | 2 | | |
| ПП.03.01 Производственная практика (по профилю специальности) по устройству, надзору и техническому состоянию железнодорожного пути и искусственных сооружений | | | | |
| Виды работ | - выполнение работ средней сложности по текущему содержанию пути и ИССО (оправка обочины земляного полотна, очистка водоотводных сооружений, содержание путевых и сигнальных знаков, очистка от растительности полосы отвода); | 324 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------|--|------------|------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - участие в выполнении работ по ремонтам пути; - участие в выполнении осмотров пути; - участие в контроле за состоянием рельсов, элементов пути и сооружений с использованием диагностического оборудования. | | | |
| ВСЕГО | | 866 | 149 | |

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения BlackboardLearn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

*Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно-тематическом плане преподавателя.

** Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Профессиональный модуль ПМ.03. Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений реализуется в учебных кабинетах железнодорожного пути; искусственных сооружений и лаборатории неразрушающего контроля рельсов; учебном полигоне технической эксплуатации и ремонта пути.

Оснащение учебного кабинета железнодорожного пути:

- Специализированная мебель;
- Технические средства обучения;
- Наглядные пособия;
- Оборудование, включая приборы: не используется.

Оснащение учебного кабинета искусственных сооружений:

- Специализированная мебель;
- Технические средства обучения;
- Наглядные пособия;
- Оборудование, включая приборы: не используется.

Оснащение лаборатории неразрушающего контроля рельсов:

- Специализированная мебель;
- Технические средства обучения: не используются
- Наглядные пособия;
- Оборудование, включая приборы.

Оснащение учебного полигона технической эксплуатации и ремонта пути:

- Рельсошпальная решетка с различными видами креплений;
- Стрелочный перевод;
- Переездной настил;
- Переносные сигнальные знаки.

4.2 Учебно-методическое обеспечение модуля

Основная учебная литература:

1.Щербаченко В.И., Строительство и реконструкция железных дорог: учебник. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 315 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/35/18738/>

2. Пшениснов, Н. В. Железнодорожный путь : учебник / Н. В. Пшениснов. — Самара : СамГУПС, 2019. — 292 с. Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/161297>

Дополнительная литература:

1. Лиханова О.В., Организация и технология ремонта пути [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Лиханова, Л.А. Химич. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2017.—125 с.—Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9963>

2. Грицык В.И., Измерительные работы при возведении земляного полотна железных и автомобильных дорог: учеб. иллюстрированное пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 76 с. Режим доступа: <http://umcздт.ru/books/35/18760/>

3. Инструкция по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 177 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/901555>

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. Методическое пособие по проведению практических занятий и лабораторной работы по профессиональному модулю ПМ. 03(часть 1)/ Кощеев В.А. - Екатеринбург: ФБГОУ ВО УрГУПС КЖТ, 2021 - Режим доступа: КЖТ УрГУПС - методическое обеспечение (V:) - 08.02.10.

2. Методическое пособие по проведению практических занятий и лабораторной работы по профессиональному модулю ПМ. 03(часть 2) / Кощеев В.А. - Екатеринбург: ФБГОУ ВО УрГУПС КЖТ, 2021 - Режим доступа: КЖТ УрГУПС - методическое обеспечение (V:) - 08.02.10.

3. Методическое пособие по организации самостоятельной работы по профессиональному модулю МДК 03.02/ Тарасова Г.А. - Екатеринбург: ФБГОУ ВО УрГУПС КЖТ, 2021 - Режим доступа: КЖТ УрГУПС - методическое обеспечение (V:) - 08.02.10.

4. Методическое пособие по организации самостоятельной работы по профессиональному модулю МДК 03.03/ Таничев С.П. - Екатеринбург: ФБГОУ ВО УрГУПС КЖТ, 2021 - Режим доступа: КЖТ УрГУПС - методическое обеспечение (V:) - 08.02.10.

4.3 Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных

Перечень Интернет ресурсов:

1. Транспорт. России (еженедельная газета). Форма доступа: www.rostransport.com/transportrf/
2. Железнодорожный транспорт: (журнал). Форма доступа: www.zdt-magazine.ru/redact/redak.htm
3. Транспорт Российской Федерации: (журнал для специалистов транспортного комплекса). Форма доступа: www.rostransport.com
4. Гудок: (газета). Форма доступа: www.onlinegazeta.info/gazetagoodok.htm
5. Сайт Министерства транспорта Российской Федерации. Форма доступа: www.mintrans.ru
6. Сайт ОАО «РЖД». Форма доступа: www.rzd.ru

Программное обеспечение:

- операционная система Windows:
не используется;
- пакет офисных программ MicrosoftOffice:
не используется.

4.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению профессионального модуля предшествует изучение следующих дисциплин: ОП.01 «Инженерная графика», ОП.02 «Электротехника и электроника», ОП.03 «Техническая механика», ОП.05 «Строительные материалы и изделия», ОП.06 «Общий курс железных дорог», ОП.07 «Геодезия» и параллельное изучение модуля ПМ.01 «Проведение геодезических работ при изысканиях по реконструкции, проектированию, строительству и эксплуатации железных дорог».

4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализацию профессионального модуля ПМ.03 Устройство, надзор и техническое состояние железнодорожного пути и искусственных сооружений обеспечивают преподаватели с высшим образованием, соответствующим профилю профессионального модуля, и опытом деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Все преподаватели имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в т.ч. в форме стажировки в профильных организациях.

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

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие профессиональных компетенций и обеспечивающих их знаний, умений и практического опыта.

Таблица 5

| Результаты | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований 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; правильный выбор и использование измерительного инструмента в соответствии с их назначением и техническими характеристиками. | Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий. Промежуточная аттестация: оценка демонстрируемых умений. |
| ПК 3.2. Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте | Умение определения элементов конструкции искусственных сооружений; умение производить качественный осмотр искусственных сооружений и определять уровень технического состояния сооружений; знание системы надзора, ухода и ремонта искусственных сооружений ; умение определения вида ремонта и технологии выполнения работ. | Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий. Промежуточная аттестация: оценка демонстрируемых умений. |
| ПК 3.3. Проводить контроль состояния рельсов, элементов пути и сооружений с использованием диагностического оборудования | Точность и правильность выполнения измерительных работ по контролю состояния рельсов, элементов пути и сооружений с использованием диагностического оборудования осмысленный выбор средств контроля и применяемых | Текущий контроль: наблюдение и оценка при выполнении практических заданий. Промежуточная аттестация: оценка демонстрируемых умений. |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | методов работы; владение средствами контроля качества обнаружения дефектов рельсов, элементов пути и сооружений качественное определение степени опасности обнаруженных дефектов, рельсов, элементов пути и сооружений; грамотность заполнения технической документации; | |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их знаний и умений.

Таблица 6

| 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. | Знание основ, понимание социальной значимости проявление устойчивого интереса к будущей профессии | Текущий контроль: Наблюдение за проявлением интереса к будущей профессии при всех формах и методах контроля различных видов учебной деятельности (аудиторной, внеаудиторной, учебно-исследовательской) Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Умение организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью планирования, организации деятельности за правильностью выборов методов и способов выполнения профессиональных задач в процессе освоения образовательной программы, соответствия выбранных методов и способов требованиям стандарта. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Точность и быстрота оценки ситуации, умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, готовность нести ответственность за | Текущий контроль: Наблюдение за способностью корректировки собственной деятельности в решении различных профессиональных ситуаций в области разработки технологических процессов строительства и ремонта |

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|--|
| | Принятие решений при их возникновении. | железнодорожного пути и определения меры ответственности за выбор принятых решений. |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Умение осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | Текущий контроль: Наблюдение умения самостоятельно осуществлять эффективный поиск и сбор информации, исследуя различные источники, включая электронные, для выполнения задач профессионального и личностного характера. Наблюдение способности анализировать и оценивать необходимость использования подобранной информации. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Текущий контроль: Наблюдение за рациональностью использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении работ по техническому обслуживанию пути и соответствия требованиям нормативных документов при использовании программного обеспечения, информационных технологий. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции. |
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Практический опыт работы в коллективе и команде, эффективного общения с обучающимися, инженерно-педагогическим составом | Текущий контроль: Наблюдение за коммуникабельной способностью взаимодействия в коллективе (в общении с сокурсниками, потенциальными работодателями) в ходе обучения. Наблюдение полноты понимания и четкости представления о результативности выполняемых работ при согласованных действиях участников коллектива, способности бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции |

| | | |
|--|--|--|
| <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p> | <p>Осознание полноты ответственности за работу в команде и за результат выполнения профессиональных задач.</p> | <p>Текущий контроль: Наблюдение за развитием и проявлением организаторских способностей в различных видах деятельности, за умением брать на себя ответственность при различных видах работ, осуществлять контроль результативности их выполнения подчиненными, корректировать результаты собственных работ. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции.</p> |
| <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> | <p>Умение самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p> | <p>Текущий контроль: Наблюдение за обоснованностью определения и планирования собственной деятельности с целью повышения личного и квалификационного уровня. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции.</p> |
| <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> | <p>Умение ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p> | <p>Текущий контроль: Наблюдение за готовностью ориентироваться и анализировать инновации в области технологий внедрения оборудования в профессиональной деятельности. Промежуточная аттестация: оценка освоения компетенции.</p> |