

Рабочие программы дисциплин (модулей)

Модуль 1. Железнодорожный путь

Цели освоения модуля:

Целью изучения дисциплины является проведение теоретических и экспериментальных исследований конструкции, проектирования, сооружения и эксплуатации железнодорожного пути, изменения физическо-механических свойств верхнего и нижнего строения пути при различных внешних воздействиях (природных, техногенных, эксплуатационных), а также проведение теоретических и экспериментальных исследований в области изысканий и проектирования железных дорог на основе современных достижений науки и техники.

Планируемые результаты обучения:

В процессе освоения данного модуля обучающийся овладевает следующими компетенциями: ПК-11, ПСК-5.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- технологию строительства и технического обслуживания;
- железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных и других искусственных сооружений;
- правила технической эксплуатации транспортных сооружений;
- должностные инструкции по профилю специальности и инструкции по эксплуатации и обеспечению безопасности движения поездов.

УМЕТЬ:

- осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений.

ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ:

- методами оценки прочности и надёжности транспортных сооружений;
- типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения.

Содержание модуля:

1. Основные сведения о трассе, плане и продольном профиле.
2. Земляное полотно.
3. Рельсы.
4. Промежуточные рельсовые скрепления.
5. Стыковые рельсовые скрепления.
6. Подрельсовые опоры.
7. Балластный слой.
8. Соединение и пересечение рельсовых путей.
9. Габариты. Переезды
10. Проектирование и расчет рельсовой колеи.
11. Проектирование обыкновенного одиночного стрелочного перевода.

Виды учебной работы:

Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, консультации.

Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа. Зачет в форме тестирования

Модуль 2. Земляное полотно в сложных природных условиях

Цели освоения модуля:

Цель дисциплины – получение комплекса теоретических и практических знаний в области сооружения и эксплуатации земляного полотна в сложных природных условиях.

Планируемые результаты обучения:

В процессе освоения данного модуля обучающийся овладевает следующими компетенциями: ПК-11, ПСК-7

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- нормативы и требования по реконструкции железнодорожной инфраструктуры;
- особенности расчетов и проектирования железнодорожного пути для различных условий эксплуатации;
- методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля;
- систему мероприятий по обеспечению ресурсосбережения и снижения эксплуатационных расходов;

УМЕТЬ:

- выполнять статические и динамические расчеты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров;
- применять методы автоматизированного проектирования и расчетов;
- проводить анализ надежности работы элементов и конструкции железнодорожного пути в целом;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению надежности пути и безопасности движения поездов;
- способствовать внедрению современных прогрессивных ресурсосберегающих технологий механизированным способом;
- организовывать работу производственного коллектива и безопасные условия труда.

ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ:

- современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость;
- методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления;
- методами и навыками планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути;
- методами технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию.

Содержание модуля:

1. Назначение земляного полотна и требования к нему
2. Требования к грунтам для земляного полотна и типы оснований
3. Нагрузки и напряжения в земляном полотне и его основании
4. Расчеты земляного полотна и его основания по предельным состояниям
5. Работа земляного полотна в сложных природных условиях и способы его защиты
6. Воздействие подвижного состава на земляное полотно в современных условиях эксплуатации пути
7. Дефекты и деформации земляного полотна
8. Протидеформационные мероприятия. Усилие и реконструкция земляного полотна
9. Мониторинг земляного полотна
10. Курсовая работа на тему «Мониторинг и определение участков нестабильного земляного полотна».

Виды учебной работы:

Лекции, практические занятия, самостоятельная работа

Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа. Зачет в форме тестирования.

Модуль 3. Проектирование и расчет элементов верхнего строения железнодорожного пути

Цели освоения модуля:

Цель дисциплины – подготовить обучающегося к производственно-технологической, проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности в области проектирования и расчета элементов железнодорожного пути.

Планируемые результаты обучения:

В процессе освоения данного модуля обучающийся овладевает следующими компетенциями: ПК-8, ПСК-5.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного

пути для различных условий эксплуатации;

- методы организации мониторинга и диагностики железнодорожного пути, его сооружений и обустройств с применением современных технологий, контрольно-измерительных и диагностических средств, средств неразрушающего контроля;

- особенности технического обслуживания железнодорожного пути для скоростных линий и в условиях движения тяжеловесных и длинносоставных поездов.

УМЕТЬ:

- выполнять статические и динамические расчёты конструкций пути и искусственных сооружений с учетом изменения эксплуатационных параметров;

применять методы автоматизированного проектирования и расчетов;

- организовать качественную комплексную диагностику пути, по результатам которой планировать способы усиления и ремонтно-путевые работы;

- проводить анализ надежности работы элементов и конструкции железнодорожного пути в целом.

ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ:

- современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость;

- методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и проектированием его усиления;

- методиками расчета показателей надежности и оценки безопасности движения поездов.

Содержание модуля:

1. Расчет верхнего строения пути на прочность по условиям обеспечения надежности
2. Методы и способы определения устойчивости бесстыкового пути на отечественных железных дорогах и за рубежом
3. Методики расчета устойчивости бесстыкового пути
4. Проектирование условий укладки бесстыкового пути
5. Расчет устойчивости пути против поперечного сдвига под поездом
6. Определение устойчивости в системе взаимодействия «колесо-рельс»
7. Определение предотказного состояния бесстыкового пути на основе данных средств диагностики
8. Температурная работа звеньев пути
9. Определение и оценка стабильности пути.

Виды учебной работы:

Лекции, самостоятельная работа.

Форма промежуточной аттестации:

Зачет в форме тестирования.

Модуль 4. Рельсовая дефектоскопия

Цели освоения модуля:

- приобретение знаний и навыков по основным видам неразрушающего контроля рельсов, стрелочных переводов, пролетных строений мостов, сварных металлических конструкций (ультразвуковой, магнитной, капиллярной и др.), по современным средствам дефектоскопии и анализу результатов дефектоскопии, по выбору способов диагностики и технологии неразрушающего контроля рельсов и сооружений железнодорожного пути.

Планируемые результаты обучения:

В процессе освоения данного модуля обучающийся овладевает следующими компетенциями: ПК-8, ПСК-8.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- инструкции, регламентирующие эксплуатацию железнодорожного пути и транспортных сооружений, обеспечение безопасности движения поездов при производстве строительных, реконструктивных и ремонтных работ, а также работ по текущему содержанию железнодорожного пути и транспортных сооружений.

УМЕТЬ:

- обеспечивать качественное диагностирование железнодорожного пути и искусственных сооружений, используя методы дефектоскопии

ВЛАДЕТЬ:

- средствами и методами обеспечения безопасных условий труда.

Содержание модуля:

1. Основные понятия и определения в области неразрушающего контроля.
2. Виды дефектов продукции;
3. Капиллярный метод неразрушающего контроля (КНК);
4. Токовихревой контроль;
5. Значимость методов неразрушающего контроля в обеспечении безопасности железнодорожных перевозок;
6. Ультразвуковые методы рельсовой дефектоскопии;
7. Зеркально-теневой метод ультразвукового контроля;
8. Волноводный эхометод;
9. Формирование развертки при озвучивании дефектов в рельсах;
10. Принципы расшифровки дефектограмм.

Виды учебной работы:

Лекции, самостоятельная работа.

Форма промежуточной аттестации:

Зачет в форме тестирования.

Модуль 5. Правила технической эксплуатации железных дорог

Цели освоения модуля:

Целью изучения дисциплины является приобретение специальных знаний в области требований инструкций для организации безопасного движения поездов.

Планируемые результаты обучения:

В процессе освоения данного модуля обучающийся овладевает следующими компетенциями: ПК-5, Е/02.6.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- принципы и методы изысканий, нормы и правила проектирования железных дорог, в том числе мостов, тоннелей и других искусственных сооружений;

- основные нормативы содержания устройств железнодорожного транспорта, действия работников, связанных с движением поездов, по обеспечению безопасности движения по специальности, классификацию возможных последствий нарушений ПТЭ, выход из возможных нестандартных ситуаций, ответственность за допущенные нарушения.

УМЕТЬ:

- выполнять статические и динамические расчёты конструкций транспортных сооружений;

- разрабатывать проекты производства работ по строительству объектов железнодорожного транспорта, железнодорожного пути и искусственных сооружений;

- составлять план мероприятий, направленных на повышение надежности технических средств, обеспечивающих безопасность движения.

ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ:

- технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта;

- по определению сметной стоимости сооружения магистральных железных дорог.

Содержание модуля:

1. Обязанности работников железнодорожного транспорта и термины
2. Общие требования к конструкции и содержанию объектов инфраструктуры

3. Требования к конструкции и содержанию железнодорожного пути и сооружений
4. Организация движения поездов
5. Правила обеспечения безопасности движения поездов при производстве путевых работ
6. Производство путевых работ на перегоне
7. Производство путевых работ на станции.
8. Производство путевых работ с использованием путевых машин.

Виды учебной работы:

Лекции, самостоятельная работа.

Форма промежуточной аттестации:

Зачет в форме тестирования.

Модуль 6. Технология и механизация содержания железнодорожного пути

Цели освоения модуля:

Дисциплина дает необходимые знания, умения и навыки обучающемуся при его работе в дистанции пути ОАО «РЖД» и позволит ему использовать полученные знания при организации и выполнении различных видов работ по текущему содержанию железнодорожного пути при его техническом обслуживании.

Планируемые результаты обучения:

В процессе освоения данного модуля обучающийся овладевает следующими компетенциями: ПК-1, ПК-5.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- методики оценки технико-экономической эффективности проектов строительства;
- методики оценки технико-экономической эффективности проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции;
- методики оценки технико-экономической эффективности проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции, искусственных сооружений и метрополитенов.

УМЕТЬ:

- оценивать технико-экономическую эффективность проектов строительства;
- оценивать технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции;

- оценивать технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции, искусственных сооружений и метрополитенов.

ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ:

- численными методами оценки технико-экономической эффективности проектов строительства;

- численными методами оценки технико-экономической эффективности проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции;

- численными методами оценки технико-экономической эффективности проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции, искусственных сооружений и метрополитенов.

Содержание модуля:

1. Организация текущего содержания пути и безопасность движения
2. Виды работ текущего содержания пути
3. Текущее содержание рельсов
4. Текущее содержание рельсовых цепей
5. Текущее содержание шпал, скреплений и балластной призмы
6. Текущее содержание бесстыкового пути
7. Текущее содержание геометрических параметров пути
8. Текущее содержание стрелочных переводов
9. Понятие технологии и технологического процесса
10. Механизация путевых работ
11. Машинизация текущего содержания пути
12. Текущее содержание земляного полотна и полосы отвода
13. Снегоборьба
14. Текущее содержание переездов
15. Путевое хозяйство других видов железнодорожного транспорта.

Виды учебной работы:

Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, консультации.

Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа. Зачет в форме тестирования.

Модуль 7. Организация и управление производством

Цели освоения модуля:

Цель дисциплины – целью преподавания дисциплины является подготовка будущих инженеров к работе по организации, планированию и управлению путевыми работами, связанными с движением поездов, и путевым хозяйством в целом.

Планируемые результаты обучения:

В процессе освоения данного модуля обучающийся овладевает следующими компетенциями: ПК-3, ПСК-6, Е/01.6.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- технологию строительства и технического обслуживания железнодорожного пути, мостов, тоннелей, водопропускных и других искусственных сооружений;
- правила технической эксплуатации транспортных сооружений; должностные инструкции по профилю специальности и инструкции по эксплуатации и обеспечению безопасности движения поездов.

УМЕТЬ:

- осуществлять техническое обслуживание железнодорожного пути и искусственных сооружений;
- обеспечивать безопасность движения поездов, безопасные условия труда для работников железнодорожного транспорта.

ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ:

- современными методами расчёта, проектирования и технологиями строительства и технического обслуживания железнодорожного пути и искусственных сооружений;
- методами и навыками планирования, организации и проведения работ по строительству и техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений.

Содержание модуля:

1. Понятие и сущность организации производства
2. Структура и управление производством
3. Содержание процесса прогнозирования и планирования на предприятии
4. Организация производственного процесса
5. Организация работ по текущему содержанию пути
6. Организация ремонтов пути
7. Организация строительства железных дорог

Виды учебной работы:

Лекции, самостоятельная работа, консультации.

Форма промежуточной аттестации:

Зачет в форме тестирования.

Модуль 8. Диагностика состояния железнодорожного пути

Цель освоения модуля:

Целью освоения модуля является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области диагностики железнодорожного пути и объектов инфраструктуры, включая возможность проведения оценки, анализа и прогноза изменения их состояния посредством данных, получаемых

средствами диагностики.

Планируемые результаты обучения:

В процессе освоения данного модуля обучающийся овладевает следующими компетенциями: ПК-3, ПСК-8.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- элементы верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений, требующие мониторинга;
- принципы диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений;
- контрольно-измерительные и диагностические средства, применяемые при диагностике;
- нормативную документацию и нормы содержания железнодорожного пути, его отдельных элементов и устройств;
- вопросы организации работы диагностических средств и систему мониторинга объектов инфраструктуры.

УМЕТЬ:

- организовывать диагностику и мониторинг верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений;
- выполнять расчеты периодичности проверки пути и объектов инфраструктуры диагностическими средствами;
- анализировать выявленные неисправности, устанавливать причины их возникновения и планировать работы по их устранению;
- выполнять оценку предотказного состояния объектов железнодорожной инфраструктуры на основе данных, получаемых средствами диагностики;
- вести необходимую техническую документацию на производство работ по контролю, техническому обслуживанию и ремонту пути и сооружений.

ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ:

- использования методики расчета периодичности и разработки графиков проверки состояния пути и объектов инфраструктуры;
- организации своевременного контроля и диагностики состояния пути и сооружений;
- проведения комплексного обследования технического состояния пути, его сооружений и устройств;
- планирования и организации выполнения ремонтно-путевых работ;
- использования программного обеспечения средств диагностики и мониторинга устройств инфраструктуры.

Состав модуля:

1. Система диагностики состояния железнодорожного пути и объектов

- инфраструктуры
2. Нормы и требования к содержанию железнодорожного пути и его обустройств
 3. Ручные средства диагностики железнодорожного пути и объектов инфраструктуры
 4. Диагностика железнодорожного пути и объектов инфраструктуры с использованием мобильных средств диагностики
 5. Автономные средства диагностики
 6. Конструкция и виды измерительного оборудования и систем
 7. Оценка состояния рельсовой колеи путеизмерительными средствами и меры обеспечения безопасности движения поездов. Роль информационно-аналитических программ в оценке состояния железнодорожного пути и планировании ремонтных работ
 8. Диагностика состояния земляного полотна и искусственных сооружений
 9. Система неразрушающего контроля рельсов
 10. Оценка состояния железнодорожного пути и объектов инфраструктуры по данным современных средств диагностики.

Виды учебной работы:

Лекции, самостоятельная работа, консультации.

Форма промежуточной аттестации:

Зачет в форме тестирования.

Модуль 9. Технология и организация ремонтов

Цель освоения модуля:

Целью освоения модуля является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области технологии и организации, включая возможность разработки и реализации технологических процессов ремонта железнодорожного пути.

Планируемые результаты обучения:

В процессе освоения данного модуля обучающийся овладевает следующими компетенциями: ПК-1, ПСК-3, Е/03.6.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- правила производства работ по ремонту железнодорожного пути;
- правила охраны труда и техники безопасности при производстве ремонтных работ;
- правила обеспечения безопасности движения поездов при производстве ремонтных работ;
- машины и механизмы, применяемые при производстве работ по ремонту пути.

УМЕТЬ:

- разрабатывать графики производства работ при ремонтных работах;
- руководить выполнением работ по ремонту железнодорожного пути;
- планировать работы по ремонту железнодорожного пути;
- планировать работы производственных баз путевых машинных станций.

ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ:

- по укладке рельсовых плетей и ввода их в расчетный температурный интервал;
- по укладке рельсовых звеньев;
- по контролю качества выполнения работ по ремонту железнодорожного пути;
- по производству подготовительных и отделочных работ.

Состав модуля:

1. Общие сведения о механизации и автоматизации работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути
2. Путевые инструменты и механизмы
3. Классификация путевых машин
4. Реконструкция и капитальный ремонт пути. Разновидности капитального ремонта пути. Последовательность выполнения подготовительных, основных и отделочных работ
5. Технологии средних ремонтов пути
6. Технология замены инвентарных рельсов на сварные рельсовые плети
7. Перспективы развития технологий ремонтов пути
8. Разработка технологического процесса капитального ремонта железнодорожного пути.

Виды учебной работы:

Лекции, практическая работа, самостоятельная работа, консультации.

Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа. Зачет в форме тестирования.