

Б1.В.12 Железнодорожный путь

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | | | |
|--|--|---|------|
| Закреплена за кафедрой | Путь и железнодорожное строительство | | |
| Учебный план | 23.05.06 СЖД - 2022.plx 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей | | |
| Специализация | Управление техническим состоянием железнодорожного пути | | |
| Квалификация | инженер путей сообщения | | |
| Форма обучения | очная | | |
| Объем дисциплины (модуля) | 7 ЗЕТ | | |
| Часов по учебному плану | 252 | Часов контактной работы всего, в том числе: | 85,7 |
| в том числе: | | аудиторная работа | 78 |
| аудиторные занятия | 78 | текущие консультации по лабораторным занятиям | 1,4 |
| самостоятельная работа | 138 | текущие консультации по практическим занятиям | 1,8 |
| часов на контроль | 36 | консультации перед экзаменом | 2 |
| Промежуточная аттестация и формы контроля: | | прием экзамена | 0,5 |
| экзамен 7 зачет 6 КП 7 | | проверка, защита курсового проекта | 2 |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 6 (3.2) | | 7 (4.1) | | Итого | |
|--|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | Неделя | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 28 | 28 | 18 | 18 | 46 | 46 |
| Лабораторные | 14 | 14 | | | 14 | 14 |
| Практические | | | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Курсовое проектирование | | | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого ауд. | 42 | 42 | 36 | 36 | 78 | 78 |
| Контактная работа | 42 | 42 | 72 | 72 | 114 | 114 |
| Сам. работа | 66 | 66 | 36 | 36 | 102 | 102 |
| Часы на контроль | | | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 108 | 108 | 144 | 144 | 252 | 252 |

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Цель дисциплины: получение будущими специалистами теоретических и практических знаний в области устройства и эксплуатации железнодорожного пути, подготовка студентов к производственной и научно-исследовательской деятельности в области проектирования и расчетов элементов железнодорожного пути, включая верхнее строение пути, обеспечивающих безопасное и плавное движение поездов с наибольшими скоростями и нагрузками на ось подвижного состава. |
| 1.2 | Задачами дисциплины являются: изучить конструкции железнодорожного пути, мостов, труб, путепроводов, эстакад, тоннелей, зданий и сооружений; теорию расчета сооружений. Особенности проектирования плана и профиля железнодорожного пути и искусственных сооружений; особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации; ознакомиться с методами расчёта и проектирования транспортных путей и искусственных сооружений с использованием компьютерных средств; методиками расчета показателей надежности и оценки безопасности движения поездов; научиться формулировать нормативные положения на основе результатов исследований; применять методы автоматизированного проектирования и расчетов |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

| | |
|-------------------|------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
|-------------------|------|

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые – дисциплинами: Общий курс железных дорог; Инженерная геодезия и геоинформатика; Начертательная геометрия и компьютерная графика; Информационные технологии в строительстве; Строительные материалы; Основы строительства зданий и сооружений; Сварочное производство; Правила технической эксплуатации;

- и практикой: Учебная практика (проектно-технологическая практика);

В результате изучения предыдущих дисциплин и освоения практики у обучающихся должны быть сформированы:

Знания: технических и программных средств реализации информационных технологий; глобальных и локальных компьютерных сетей; конструкторской документации, сборочного чертежа, элементов геометрии деталей, аксонометрических проекций деталей, изображений и обозначений деталей, основ компьютерного моделирования; основных понятий и методов математического анализа, основ теории вероятностей, математической статистики, законов теоретической механики, сопоставления материалов и строительной механики; положений и задач статики и динамики; физических основ механики и электричества; свойств современных материалов, методов выбора материалов; физико-механических характеристик грунтов и горных пород; геодезических приборов и правил работы с ними, способов обработки материалов геодезической съемки, основных понятий и методов математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления; основ теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики и теории надежности; физических основ механики; фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики; законов теоретической механики, основных законов, положений и задач статики и динамики; особенностей статической и динамической работы конструкции железнодорожного пути в целом и отдельных его элементов; основ производства материалов и твердых тел; методов проверки несущей способности конструкций; свойств строительных материалов и условий их применения; основных законов гидравлики и инженерной гидрологии.

Умения: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; строить аксонометрические проекции; выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию; определять физико-механические характеристики строительных материалов и грунтов; производить геодезическую съемку, инженерно-геологические и гидрологические изыскания на объекте строительства, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; применять методы математического анализа; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; использовать современные средства вычислительной техники и программного обеспечения для расчета строительных конструкций и сооружений; выполнять статические и прочностные расчеты транспортных сооружений; разрабатывать проекты конструкций железнодорожного пути;

Владения: основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; методами построения разверток поверхностей; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей; методами работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой и геодезическими приборами; методами технического контроля за состоянием строящегося и эксплуатируемого объекта, методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; компьютерными программами проектирования и разработки чертежей; методами математического анализа, современными средствами вычислительной техники и программного обеспечения при проектировании и расчетах транспортных сооружений; методами оценки прочности и надежности транспортных сооружений; методами работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой; методами и средствами технических измерений; типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

Изыскания и проектирование железных дорог

Технология и механизация содержания железнодорожного пути

Цифровые технологии в профессиональной деятельности

Новые производственные технологии

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

| |
|---|
| Производственная практика (преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация Экономика путевого хозяйства и сметное дело в строительстве и путевом хозяйстве Государственная итоговая аттестация |
|---|

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| |
|---|
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| УК-1.3: Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач |
| УК-1.2: Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи |
| УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации |
| ПК-1: Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы |
| ПК-1.1: Знает особенности проектирования плана и профиля железнодорожного пути, мостов, путепроводов, эстакад и тоннелей |
| ПК-2: Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов, статические и динамические расчеты транспортных сооружений на базе современного программного обеспечения для автоматизированного проектирования и исследований |
| ПК-2.4: Умеет выполнять математическое моделирование объектов и процессов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований |
| ПК-2.3: Владеет методами расчёта и проектирования транспортных путей и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств |
| ПК-2.1: Знает теорию расчета сооружений |
| ПК-3: Способен проводить анализ различных вариантов конструкций, производить выбор материалов, принимать обоснованные технические решения |
| ПК-3.1: Знает конструкции железнодорожного пути, мостов, труб, путепроводов, эстакад, тоннелей, зданий и сооружений |
| ПК-4: Способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений |
| ПК-4.3: Владеет методологией анализа нормативных документов |
| ПК-4.2: Умеет формулировать нормативные положения на основе результатов исследований |
| ПК-4.1: Знает современные достижения науки, методы исследований |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | конструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений; теорию расчета сооружений; особенности проектирования плана и профиля железнодорожного пути и искусственных сооружений; особенности расчетов и проектирования элементов железнодорожного пути для различных условий эксплуатации; классификацию отказов элементов железнодорожного пути и его сооружений, методы и способы повышения надежности и продления ресурса работоспособности конструкций; требования нормативных документов к железнодорожному пути |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | применять методы автоматизированного проектирования и расчетов; проводить анализ надежности работы элементов и конструкции железнодорожного пути в целом. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | методами расчёта и проектирования транспортных путей и искусственных сооружений с использованием компьютерных средств; современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость; методиками расчета показателей надежности и оценки безопасности движения поездов. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|-------------|---|----------------|-----------------------|-------------|------------|----------------|
| | Раздел 1. Введение. Общие сведения о железнодорожном пути | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|----|--------------------------------|--|---|
| 1.1 | Верхнее строение пути в целом и классификация пути. Требования ПТЭ к железнодорожному пути. /Лек/ | 6 | 2 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 | |
| 1.2 | Изучение теоретического материала. /Ср/ | 6 | 10 | ПК-1.1 ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 Э3 | |
| | Раздел 2. Линейные конструкции верхнего строения пути | | | | | |
| 2.1 | Составные части пути в целом, их назначение, принципы проектирования и выбора типов верхнего строения пути (ВСП). Рельсы. Основные требования. Типы, поперечный профиль, длина, химический состав рельсовой стали. Основные виды дефектов и сроки службы. Меры по продлению сроков службы. Рельсовые стыки и стыковые скрепления. Классификация стыков. Элементы стыковых соединений. Сроки службы. Промежуточные рельсовые скрепления. Требования к промежуточным скреплениям. Скрепления для деревянных шпал. Скрепления для железобетонных шпал. Угон пути и методы борьбы с ним. Подрельсовые опоры. Назначение и требования к подрельсовым опорам. Типы подрельсовых опор. Эпюра шпал. Деревянные шпалы. Конструкция железобетонных шпал. Сроки службы шпал и меры по их продлению. Балластный слой. Назначение и требования. Материал. Поперечные профили. Сроки службы и меры по их повышению. /Лек/ | 6 | 16 | ПК-3.1 ПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 | |
| 2.2 | Рельсы /Лаб/ | 6 | 2 | ПК-3.1 ПК-4.2 ПК-4.3 УК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 | Работа в малых группах с нормативно-технической документацией |
| 2.3 | Стыковые скрепления /Лаб/ | 6 | 2 | ПК-3.1 ПК-4.2 ПК-4.3 УК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 | Работа в малых группах с нормативно-технической документацией |

| | | | | | | |
|---|--|---|----|--------------------------------|---|---|
| 2.4 | Промежуточные скрепления /Лаб/ | 6 | 2 | ПК-3.1 ПК-4.2 ПК-4.3 УК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 | Работа в малых группах с нормативно-технической документацией |
| 2.5 | Изучение теоретического материала по темам: Особенности конструкции пути на мостах, в тоннелях, метрополитенах, на участках автоблокировки и электротяги, на скоростных и высокоскоростных магистралях. Основные направления совершенствования конструкции пути на искусственных сооружениях. Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/ | 6 | 16 | ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 3. Рельсовая колея | | | | | | |
| 3.1 | Общие сведения об устройстве рельсовой колеи и ходовых частей подвижного состава. Рельсовая колея в прямых. Особенности устройства колеи в кривых. Возвышение наружного рельса и методы его расчета и назначения. Вписывание подвижного состава. Особенности подвижного состава, влияющие на его вписывание. Определение ширины колеи при заклиненном вписывании. Переходные кривые. Принципы расчета. Обычно применяемые переходные кривые. Определение длины переходных кривых. Укороченные рельсы по внутренней нити. Уширение междупутных расстояний в кривых. /Лек/ | 6 | 4 | ПК-3.1 ПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 | |
| 3.2 | Подрельсовые опоры. /Лаб/ | 6 | 2 | ПК-3.1 ПК-4.2 ПК-4.3 УК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 | Работа в малых группах с нормативно-технической документацией |
| 3.3 | Балластный слой. /Лаб/ | 6 | 2 | ПК-3.1 ПК-4.2 ПК-4.3 УК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 | Работа в малых группах с нормативно-технической документацией |
| 3.4 | Изучение теоретического материала. Оформление отчетов по лабораторным работам. /Ср/ | 6 | 18 | ПК-4.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 Э3 | |
| Раздел 4. Соединения и пересечения путей | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|----|--|--|---|
| 4.1 | Соединение и пересечение рельсовых путей. Классификация соединений и пересечения рельсовых путей. Конструкции стрелочных переводов. Конструкции крестовин. Подрельсовое основание стрелочных переводов. Конструкции пути с использованием стрелочных переводов (съезды, стрелочные улицы, обходы). Сроки службы стрелочных переводов. /Лек/ | 6 | 6 | ПК-3.1 ПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 | |
| 4.2 | Соединения и пересечения рельсовых путей. /Лаб/ | 6 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 | Работа в малых группах с нормативно-технической документацией |
| 4.3 | Содержание железнодорожного пути на искусственных сооружениях. /Лаб/ | 6 | 2 | ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 | Работа в малых группах с нормативно-технической документацией |
| 4.4 | Изучение теоретического материала. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 6 | 22 | ПК-1.1 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 УК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 Э3 | |
| | Раздел 5. Расчеты верхнего строения пути | | | | | |
| 5.1 | Введение. Понятие надежности в технике. Эксплуатационная надежность и сроки эксплуатации железнодорожного пути. Показатели надежности и модели отказов элементов верхнего строения пути. Расчеты элементов верхнего строения пути на прочность, оценка надежности пути. Методы проверки несущей способности конструкций. Верхнее строение пути на мостах, в тоннелях и метрополитенах. Путь на подходах к мостам и тоннелям. /Лек/ | 7 | 10 | ПК-4.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 | |
| 5.2 | Расчет надежности и сроков эксплуатации элементов верхнего строения пути. Расчет надежности бесстыкового пути. /Пр/ | 7 | 6 | ПК-2.1 ПК-2.3 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 | Работа в группах, решение задач на отработку методики расчета |

| | | | | | | |
|--|---|---|----|--|--|---|
| 5.3 | Расчеты пути на прочность, основы статистического расчета. Расчетные характеристики основания при рассмотрении рельса как балки, лежащей на сплошном упругом основании. Современные методы расчета железнодорожного пути. Практический способ расчета верхнего строения пути на прочность. Основные предпосылки и допущения. Основные формулы практического расчета. /Пр/ | 7 | 6 | ПК-2.1 ПК-2.3 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 | Работа в группах, решение задач на отработку методики расчета |
| 5.4 | Изучение теоретического материала. Выполнение разделов КП. Оформление отчетов по практическим работам. /Ср/ | 7 | 14 | ПК-4.2 ПК-4.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 | |
| Раздел 6. Расчеты бесстыкового пути | | | | | | |
| 6.1 | Температурная работа рельсов. Классификация рельсов по температурной работе и особенности их функционирования. Бесстыковой путь. Назначение. Общие сведения. Особенности работы и требования к отдельным элементам конструкции. Бесстыковой путь на мостах и в тоннелях. Методы расчета устойчивости бесстыкового пути. /Лек/ | 7 | 8 | ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-4.1 УК-1.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 | |
| 6.2 | Расчет условий укладки бесстыкового пути для заданного региона. /Пр/ | 7 | 4 | ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 Э3 | Работа в группах, решение задач на отработку методики расчета |
| 6.3 | Установление температурных интервалов закрепления рельсовых нитей в постоянный режим. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-2.3 ПК-2.4 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 Э3 | Работа в группах, решение задач на отработку методики расчета |
| 6.4 | Изучение теоретического материала. Оформление отчетов по практическим работам. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 7 | 22 | ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 Э3 | |
| 6.5 | Выполнение, оформление и подготовка к защите курсового проекта на тему: "Расчет и проектирование рельсовой колеи и одиночного обыкновенного стрелочного перевода" /КРКП/ | 7 | 36 | ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|-----|------------------------------------|---|----|--|--|--|
| 6.6 | Промежуточная аттестация /Экзамен/ | 7 | 36 | ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2 Э3 | |
|-----|------------------------------------|---|----|--|--|--|

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине (модулю), состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине. Оценочные материалы размещаются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|------|---|--|---|---|
| Л1.1 | Кравченко Ю. М. | Железнодорожный путь: конспект лекций для студентов III-IV курсов специальности 271501 - "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru |
| Л1.2 | Пшениснов Н. В. | Железнодорожный путь: учебник | Самара: СамГУПС, 2019 | http://e.lanbook.com |
| Л1.3 | Ашпиз Е. С., Глюзберг Б. Э., Замуховский А. В., Коншин Г. Г., Никонов А. М., Гасанов А. И., Певзнер В. О. | Железнодорожный путь: Учебник | Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021 | https://umcздт.ru/books/ |

6.1.2. Дополнительная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|------|---------------------|---|----------------------------|---|
| Л2.1 | Голубев О. В. | Железнодорожный путь: методические рекомендации по выполнению практических работ для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2016 | http://biblioserver.usurt.ru |
| Л2.2 | Голубев О. В. | Железнодорожный путь: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2016 | http://biblioserver.usurt.ru |
| Л2.3 | Голубев О. В. | Железнодорожный путь: методические указания к выполнению курсовых проектов по дисциплине «Железнодорожный путь» для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» | Екатеринбург: УрГУПС, 2016 | http://biblioserver.usurt.ru |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|-------|---------------------------------|--|--|---|
| Л2.4 | Голубев О. В. | Железнодорожный путь: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2016 | http://biblioserver.usurt.ru |
| Л2.5 | Альбрехт В. Г., Коган А. Я. | Бесстыковой путь | Москва: Транспорт, 2000 | |
| Л2.6 | Виноградов В. В., Никонов А. М. | Расчеты и проектирование железнодорожного пути: учебное пособие для вузов ж.-д. трансп. | Москва: Маршрут, 2003 | |
| Л2.7 | Гавриленко А. К., Голубев О. В. | Железнодорожный путь. Расчет и проектирование основных параметров рельсовой колеи: методические указания к курсовому проекту по специальности 270204 - "Строительство ж. д., путь и путевое хозяйство" | Екатеринбург, 2006 | http://biblioserver.usurt.ru |
| Л2.8 | Крейнис З. Л. | Бесстыковой путь: [учебное пособие] | Москва: УМЦ ЖДТ, 2008 | |
| Л2.9 | Крейнис З. Л., Селезнева Н. Е. | Бесстыковой путь. Как отремонтировать бесстыковой путь: учебное пособие | Москва: Маршрут, 2005 | |
| Л2.10 | Новакович В. И. | Бесстыковой путь со сверхдлинными рельсовыми плетями: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта | Москва: Маршрут, 2005 | |
| Л2.11 | Смольников В. Т. | Проектирование рельсовой колеи: методические указания к выполнению первой части курсового проекта по дисциплине "Железнодорожный путь" для студентов специальности 270204 - "Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство" | Екатеринбург: УрГУПС, 2011 | http://biblioserver.usurt.ru |
| Л2.12 | Ашпиз Е. С. | Железнодорожный путь | Москва: Издательство УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2013 | https://umczt.ru/books/ |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | |
|----|--|
| Э1 | Информационно-поисковая система по нормативным документам NormaCS 3.0 |
| Э2 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) |
| Э3 | Госты, СНИПы, ЕниРы, нормативная, техническая и технологическая документация http://www.remgost.ru/snip |

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.3 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |
| 6.3.1.4 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

| | |
|---------|--|
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.2.2 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД) |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Назначение | Оснащение |
|--|--|
| Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

| | |
|---|--|
| <p>Учебно-производственный полигон - Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических (занятий семинарского типа) занятий</p> | <p>Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Верстак Выпрямитель ВД-302 380 В «Зверь» Газоанализатор инфракрасный М1.01.СО.СН.СО2 Дексель Домкрат гидравлический ДПП-10-200 Домкрат гидравлический ДПП 12-200 Домкрат ДПП-10 путевой гидравлический Клещи рельсовые Клещи шпальные Компрессор с воздушным резервуаром Костылезабивщик электрический ЭПКЗ Кран съёмный для смены рельс КП-1350 Лом 1,25м D26 мм Лом лапчатый усиленный Мобильная лаборатория на базе УАЗ на комбинированном ходу Настольный деревообрабатывающий станок Пресс гидравлический Разгонщик РН-04 Разгонщик стыков Р-25 Разгонщик стыков Р-25-2 Рельсошлифовальная машина МРШ-3 Рихтовщик гидравлический РГУ1М Сварочный аппарат ПДГ-191 Станок сверлильный Станок ТВШ-3 Станок рельсосверлильный СТР-2 Станок шлифования элементов ВСП (без эл. привода и техстропных ремней) Трансформатор НТС-4,0 380/220 В Устройство гидравлическое натяжное УГН Фрезерный станок Шаблон путеизмерительный ЦУП-1-01 Шпалоподбойка ЭШП-9МЗ Электрическое точило промышленное 380 В Электрическая шлифовальная машина УШМ-1800 Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования</p> |
| <p>Лаборатория "Информационные технологии в путевом хозяйстве". Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Компьютерный класс.</p> | <p>Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</p> | <p>Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)</p> | <p>Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>Специализированная мебель</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных</p> | <p>Специализированная мебель</p> |

| | |
|---|--|
| консультаций | |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»). Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося. Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами.

Самостоятельная работа, связанная с выполнением курсового проекта и оформлением отчетов по лабораторным работам, организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого курсовой проект и оформленные отчеты по лабораторным работам направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию курсового проекта, отчетов по лабораторным работам, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

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