

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.В.15 Содержание мостов и тоннелей рабочая программа дисциплины (модуля)

| | | | |
|--|--|---|------|
| Закреплена за кафедрой | Мосты и транспортные тоннели | | |
| Учебный план | 23.05.06 СЖД - 2023.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) | 4 ЗЕТ | | |
| Часов по учебному плану | 144 | Часов контактной работы всего, в том числе: | 60,6 |
| в том числе: | | аудиторная работа | 54 |
| аудиторные занятия | 54 | текущие консультации по лабораторным занятиям | 1,8 |
| самостоятельная работа | 54 | 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 РГР | | Взаимодействие по вопросам текущего контроля: | 0,5 |
| | | расчетно-графическая работа | 0,5 |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | Итого | |
|--|---------|-----|-------|-----|
| | уп | рп | уп | рп |
| Неделя | 18 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Лабораторные | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Итого ауд. | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Контактная работа | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Сам. работа | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Цель дисциплины: формирование у обучающихся профессиональных компетенций, позволяющих им разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, а также планировать производственные процессы по размещению технологического оборудования и техническому оснащению, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам. |
| 1.2 | Задачи дисциплины: изучение организации работ и организационно-технологических схем содержания, ремонта, эксплуатации мостов и тоннелей; конструктивных особенностей содержания искусственных сооружений; формирование навыков расчетов основных элементов моста при реконструкции и ремонте различными методами; формирование навыков анализа возможных схем разрушений конструкций; изучение нормативной, технической, научно-технической, справочной документации по обслуживанию и эксплуатации искусственных сооружений. |

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: Основы строительства зданий и сооружений; Сварочное производство; Технология и механизация железнодорожного строительства. В результате изучения предыдущих дисциплин и прохождения практик у обучающихся должны быть сформированы: Знания: эксплуатационно-технологических особенностей искусственных сооружений; технологии железнодорожного строительства; машин, механизмов и комплексов для строительства, содержания железных дорог и другие объекты транспортной инфраструктуры; основных положений технологии строительства зданий и инженерных сооружений; организации работ подразделений и линейных предприятий железнодорожного транспорта; конструкции железнодорожного пути, мостов, труб, путепроводов, эстакад, тоннелей, зданий и сооружений; нормативной документации по техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений Умения: составлять заключение о состоянии конструкций транспортных сооружений по результатам обследования и выполнять обработку результатов; разрабатывать проекты работ, выбирать эффективные средства механизации работы по строительству объектов железнодорожного транспорта; осуществлять ремонты и техническое содержание железнодорожного пути и искусственных сооружений; выбирать рациональные методы возведения зданий и сооружений в зависимости от его конструктивных схем; составлять календарные планы, графики движения рабочих, машин, обеспечения строительными материалами. Владения: методами и навыками планирования, организации и проведения работ по ремонтам и техническому содержанию железнодорожного пути и искусственных сооружений; навыками выбора технологической схемы возведения зданий и сооружений; приемами выполнения различных технологических операций в железнодорожном строительстве, содержании и реконструкции транспортных сооружений | |
| 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| Производственная практика (организационно-управленческая практика) Организация, планирование и управление строительством мостов и транспортных тоннелей Производственная практика (преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация | |

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

| |
|---|
| ПК-1: Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы |
| ПК-1.6: Умеет разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы, осуществлять контроль соблюдения требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил в области организации, техники и технологии транспортных систем и сетей |
| ПК-3: Способен проводить анализ различных вариантов конструкций, производить выбор материалов, принимать обоснованные технические решения |
| ПК-3.2: Знает экономические основы строительства, содержания и реконструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений; нормативную документацию по техническому обслуживанию железнодорожного пути и искусственных сооружений |
| ПК-5: Способен планировать производственные процессы по размещению технологического оборудования и техническому оснащению, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам |
| ПК-5.3: Владеет приемами выполнения различных технологических операций в железнодорожном строительстве, содержании и реконструкции транспортных сооружений |
| ПК-5.2: Умеет разрабатывать организационно-технологические схемы и проекты на сооружение, содержание и реконструкцию транспортных сооружений |

ПК-5.1: Знает организационно-технологические схемы в железнодорожном строительстве и путевом хозяйстве; технику и технологии строительства, содержание и реконструкцию транспортных сооружений, включая железнодорожный путь, организацию работ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | организацию работ и эксплуатационно-технические особенности искусственных сооружений на железных и автомобильных дорогах; организационно-технологические схемы этапности возведения, содержания и ремонта объектов; конструктивные особенности техническую политику содержания искусственных сооружений на железных и автомобильных дорогах; современные технологии, применяемые в практике ремонтов и усиления искусственных сооружений с целью эффективного повышения их технического состояния; нормативную документацию по оценке и содержанию искусственных сооружений на железных дорогах; экономические основы обследования, содержания и реконструкции искусственных сооружений; методы внедрения рыночных отношений в организацию содержания мостов и тоннелей |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | составлять расчетные схемы транспортных сооружений с учетом их фактического технического состояния; разрабатывать организационно-технологические схемы и проекты направленные на обеспечение исправного состояния, необходимой несущей способности и длительного срока службы эксплуатируемых на железных дорогах мостов и тоннелей; анализировать возможные схемы разрушений несущих конструкций; работать с нормативной, научно-технической и справочной литературой; выполнять рабочие чертежи конструкций; выполнять экспериментально-теоретические исследования состояния экологических конструкций и их элементов. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | приемами выполнения различных технологических операций по ремонту мостов и тоннелей; методикой навыками расчетной оценки грузоподъемности и усиления мостов с разработкой конструкций их усиления; приемами по обеспечению технического обслуживания эксплуатируемых мостов и тоннелей; современным программным обеспечением для выполнения экономических расчетов. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|-------------|---|----------------|-----------------------|------------------------------------|--|---|
| | Раздел 1. Содержание искусственных сооружений | | | | | |
| 1.1 | Цель, задачи, закономерности, принципы и результирующие параметры организации содержания искусственных сооружений. Методы организации строительства, содержания транспортных объектов линейно-протяженного характера и реконструкция объектов /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.2 | Нормативная,техническая и научно-техническая документация по ИССО на железных и автомобильных дорогах. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в группе с технической, нормативной и научно-технической документацией по ИССО |
| 1.3 | Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Оформление отчета по практическому занятию /Ср/ | 7 | 4 | ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| | Раздел 2. Содержание мостов | | | | | |
| 2.1 | Характеристика всех видов работ (возведения земляного полотна, ИССО, укладка и балластировка пути, электрификация и другие). /Лек/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |

| | | | | | | |
|------|---|---|---|-----------------------------|---|--|
| 2.2 | Определение механических характеристик материалов искусственных сооружений в полевых и лабораторных условиях /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в малых группах, определение механических характеристик материалов ИССО в полевых и лабораторных условиях |
| 2.3 | Подготовка отчета по лабораторному занятию /Ср/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.4 | Расчет мостового полотна с ездой на балласте. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в группе по решению задач на освоению методики расчета |
| 2.5 | Расчет главной балки моста /Пр/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в группе по решению задач на освоению методики расчета |
| 2.6 | Конструкции железобетонных и металлических пролетных строений железнодорожных мостов. Опоры мостов. Пешеходные мосты. Ремонт и усиление мостов. Повреждения металлических и железобетонных пролетных строений. Оценка эксплуатационного состояния мостов. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.7 | Определение повреждений эксплуатируемых мостов и труб (расстройство заклепочных соединений, степень повреждения коррозией, размеры трещин и др.) /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в малых группах по рассмотрению и определению различных повреждений эксплуатируемых мостов |
| 2.8 | Подготовка отчета по лабораторному занятию /Ср/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.9 | Расчет усиления железобетонных пролетных строений мостов /Пр/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в группе по решению задач на освоение методики расчета |
| 2.10 | Расчет вспомогательных сооружений и устройств при подъёмке и опускании пролетных строений. Работы, связанные с подъёмкой пути на мостах. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в группе по решению задач на освоению методики расчета |

| | | | | | | |
|------|--|---|---|------------------------------------|--|--|
| 2.11 | Подготовка отчета по лабораторному занятию /Ср/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.12 | Классификация мостов по грузоподъемности. Установление режима эксплуатации мостов /Лек/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.13 | Влияние дефектов на грузоподъемность и долговечность железобетонных мостов. Ремонт и усиление каменных, бетонных мостов и опор. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в группе, решение задач на освоение методики расчета ограничений по эксплуатации моста в зависимости от выявленных дефектов |
| 2.14 | Техника измерения перемещений и деформаций при испытаниях статической и динамической нагрузкой. /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в малых группах, отработка технологии измерений |
| 2.15 | Техника определения напряжений при испытаниях статической и динамической нагрузкой /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в малых группах, отработка технологии определения напряжений |
| 2.16 | Подготовка отчета по лабораторным занятиям /Ср/ | 7 | 4 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.17 | Методы организации строительства для новых и реконструированных объектов. Замена пролетных строений продольной и поперечной передвижкой. Изменение под мостового габарита мостов и путепроводов, внутренней негабаритности пролетных строений. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.18 | Переустройство железнодорожных мостов под совмещенную езду с автодорожным проездом. /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в малых группах, анализ практических ситуаций модернизации мостов |
| 2.19 | Конструкции железобетонных и металлических пролетных строений железнодорожных мостов /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в малых группах исследование конструкций различных пролетных строений железнодорожных мостов |

| | | | | | | |
|------|---|---|----|------------------------------------|--|--|
| 2.20 | Подготовка отчета по лабораторному занятию /Ср/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.21 | Этапность возведения объектов (аванпроектирование, ПОС и ППР), и экономическое обоснование выбора наилучшего варианта. Методика расчёта калькуляций трудозатрат, стоимостных и других экономических показателей. Методы внедрения рыночных отношений в организации строительства. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.22 | Организация содержания искусственных сооружений на железных, автомобильных дорогах и в городах. /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в малых группах, анализ практических ситуаций по содержанию ИССО |
| 2.23 | Подготовка отчета по лабораторному занятию /Ср/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.24 | Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Оформление отчетов по практическим занятиям /Ср/ | 7 | 12 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| | Раздел 3. Содержание тоннелей | | | | | |
| 3.1 | Содержание транспортных тоннелей. Эксплуатационная надежность транспортных тоннелей. Основные понятия и определения. Факторы, влияющие на эксплуатационную надежность тоннелей. Эксплуатация внутритоннельных устройств и оборудования. Автоматизированная система содержания тоннелей. /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.2 | Аварийные ситуации в тоннелях и основы анализа риска. Деформации и смещения элементов тоннельной обделки. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в группе по анализу риска аварийных ситуаций в тоннелях. |
| 3.3 | Горный способ реконструкции тоннелей. Реконструкция тоннелей с применением щитов и механизированных комплексов /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа малых группах по составлению плана реконструкции тоннелей горным способом |
| 3.4 | Подготовка отчета по лабораторному занятию /Ср/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |

| | | | | | | |
|------|--|---|----|------------------------------------|--|--|
| 3.5 | Капитальный ремонт подземных объектов метрополитена. Реконструкция подземных сооружений метрополитена. Восстановление тоннелей. Причины разрушения тоннелей в процессе их эксплуатации. Виды разрушения тоннелей. Варианты восстановления тоннелей /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.6 | Ремонт безобделочных тоннелей. Особенности содержания тоннелей метрополитенов. Капитальный ремонт тоннелей. Усиление тоннельных обделок. /Лаб/ | 7 | 2 | ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в малых группах по решению задач, ориентированных на выполнения РГР |
| 3.7 | Подготовка отчета по лабораторному занятию /Ср/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.8 | Обводненность тоннелей. Дефекты водоотводных и дренажных устройств Дефекты порталов, рамп, оголовков и подпорных стен. Содержание пути в железнодорожных тоннелях /Пр/ | 7 | 2 | ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в группе по рассмотрению дефектов и составлению плана содержания железнодорожных тоннелей |
| 3.9 | Линейные, сетевые модели и графики, применяемые в строительстве. Составление общего календарный график строительства железнодорожной линии и других транспортных объектов /Лек/ | 7 | 2 | ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.10 | Составление общего календарный график строительства, ремонта железнодорожной линии и других транспортных объектов. /Пр/ | 7 | 2 | ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в группе по составлению календарного графика ремонта транспортных объектов |
| 3.11 | Самостоятельное изучение теоретического материала по теме. Оформление отчета по практическим занятиям /Ср/ | 7 | 8 | ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.12 | Выполнение и подготовка к защите расчетно-графической работы. Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/ | 7 | 12 | ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.13 | Промежуточная аттестация /Экзамен/ | 7 | 36 | ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-1.6 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |

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 | Саламахин П. М., Маковский Л. В., Попов В. И., Васильев А. И., Саламахин П. М. | Инженерные сооружения в транспортном строительстве: учебник : в 2-х книгах | Москва: Академия, 2007 | |
| Л1.2 | Фролов Ю. С., Гурский В. А., Молчанов В. С., Фролов Ю. С. | Содержание и реконструкция тоннелей: учебник для студентов вузов ж.-д. трансп. | Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2011 | |
| Л1.3 | Бокарев С. А., Карапетов Э. С., Чижов С. В., Яшнов А. Н., Шейкин А. А., Смышляев Б. Н. | Содержание и реконструкция мостов и водопропускных труб на железных дорогах: учебник | Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019 | https://umczt.ru/books/ |

6.1.2. Дополнительная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|------|---|--|---|---|
| Л2.1 | Осипов В. О., Козьмин Ю. Г. | Содержание, реконструкция, усиление и ремонт мостов и труб: учебник для вузов | Москва: Транспорт, 1996 | |
| Л2.2 | Бокарев С. А., Прибытков С. С., Яшнов А. Н. | Содержание искусственных сооружений с использованием информационных технологий: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта | Москва: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2008 | |
| Л2.3 | Карапетов Э. С., Мячин В. Н. | Усиление и ремонт мостов: учебное пособие | Санкт-Петербург: ПГУПС, 2013 | http://e.lanbook.com |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|------|---------------------------------|---|-------------------------------|---|
| Л3.1 | Пермикин А. С., Осокин И. А. | Содержание мостов и тоннелей: методические рекомендации по выполнению практических и расчетно-графических работ для обучающихся по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2022 | http://biblioserver.usurt.ru |
| Л3.2 | Пермикин А. С., Осокин И. А. | Содержание мостов и тоннелей: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для обучающихся по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2022 | http://biblioserver.usurt.ru |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|------|---------------------------------|--|-------------------------------|---|
| Л3.3 | Пермикин А. С., Осокин И. А. | Содержание мостов и тоннелей: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2022 | http://biblioserver.usurt.ru |

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

| | |
|----|---|
| Э1 | База данных Государственных стандартов - http://gostexpert.ru/ |
| Э2 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn - http://bb.usurt.ru |
| Э3 | http://www.rzd.ru - ОАО "РЖД" |
| Э4 | База данных Росстандарта – https://www.gost.ru/portal/gost/ |
| Э5 | Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации "Техэксперт". URL - http://docs.cntd.ru/ |
| Э6 | Открытые данные Росжелдора http - //www.roszeldor.ru/opendata |

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 Office |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 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 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД) |
| 6.3.2.2 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.2.3 | Информационно-справочная система Гарант |

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

| Назначение | Оснащение |
|--|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель |
| 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 |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов | 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 |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и | 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 |

| | |
|---|---|
| индивидуальных консультаций | |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель |
| Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель Моноблоки 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 проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| 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 |
| Лаборатория "Механика грунтов". Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Приборы: компрессорные; сдвиговые; для испытания грунтов ИПП10 Стабилометры Весы ВЛТК-500 |

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 (модуля), 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 расчетно-графической работы организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого расчетно-графическая работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего

контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) 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 расчетно-графической работы, а также качеству ее 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. Проведение промежуточной аттестации и мероприятий, предусмотренных в промежуточной аттестации, при применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в курсе дисциплины (модуля).