

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС

 Т.В. Шепитько

25 мая 2018 г.

Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Автор Ашпиз Евгений Самуилович, д.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Земляное полотно в сложных условиях



Специальность: 23.05.06 – Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием
железнодорожного пути

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: очно-заочная

Год начала подготовки 2018

| | |
|---|--|
| Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова | Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  Е.С. Ашпиз |
|---|--|

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 6131
Подписал: Заведующий кафедрой Ашпиз Евгений Самуилович
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Земляное полотно в сложных условиях» – является изучение студентами основ обеспечения эксплуатационной надежности земляного полотна, необходимых для качественного проектирования, строительства и эксплуатации земляного полотна в различных сложных природных условиях.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Земляное полотно в сложных условиях» является формирование у обучающегося компетенций в области теории обеспечения эксплуатационной надежности земляного полотна, необходимых при эксплуатации, техническом обслуживании, проектировании, строительстве одного из основных элементов железнодорожного пути – земляного полотна, расположенного в различных природных условиях и при воздействии неблагоприятных инженерно-геологических процессов для следующих видов деятельности:

производственно-технологической;

организационно-управленческой;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

- разработка технологических процессов строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации земляного полотна, руководство этими процессами;

- организация и осуществление постоянного технического надзора за ходом строительства и техническим состоянием земляного полотна;

- осуществление мероприятий за соблюдением нормативных документов при производстве работ;

организационно-управленческая деятельность:

- руководство профессиональным коллективом, осуществляющим проектирование, строительство, реконструкцию, ремонт земляного полотна;

- планирование и проведение строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания земляного полотна;

- контроль соблюдения действующих технических регламентов, качеством работ по строительству, ремонту и реконструкции земляного полотна;

- разработка методических и нормативных материалов, технической документации по правилам эксплуатации земляного полотна;

- прогнозирование и оценка влияния природных и техногенных факторов на безопасность эксплуатации земляного полотна;

проектно-конструкторская деятельность:

- разработка проектов строительства, реконструкции и ремонта земляного полотна, осуществление авторского надзора за реализацией проектных решений;

- технико-экономическая оценка проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции земляного полотна;

- совершенствование методов расчета конструкций земляного полотна, оценка влияния на окружающую среду строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации земляного полотна, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду и безопасную эксплуатацию земляного полотна;

научно-исследовательская деятельность:

- исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций земляного полотна и анализа эффективности их работы;

- определение несущей способности земляного полотна, разработка мероприятий по повышению уровня их надёжности;

- анализ и совершенствование норм и технических условий проектирования, строительства и технического обслуживания земляного полотна;

- совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений;
- анализ взаимодействия транспортных сооружений с окружающей средой и разработка рекомендаций по соблюдению экологических требований при проведении ремонта, реконструкции и строительства новых транспортных объектов;
- сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования, участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступления с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, анализ состояния и динамики объектов деятельности, разработка планов, программ и методик проведения исследований, анализ их результатов.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Земляное полотно в сложных условиях" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Железнодорожный путь:

Знания: - устройство железнодорожного пути, его сооружений и обустройств;- основы взаимодействия пути и подвижного состава;- конструкцию отдельных элементов железнодорожного пути;- нормы содержания железнодорожного пути, его сооружений и обустройств.

Умения: - оценивать воздействие подвижного состава на железнодорожный путь;- анализировать параметры железнодорожного пути и влияние их на безопасность движения поездов.

Навыки: - владеть методами применения конструкций железнодорожного пути

2.1.2. Инженерная геология:

Знания: - основные понятия об неблагоприятных инженерно-геологических условиях и явлениях;- основные свойства и характеристики грунтов.

Умения: - классифицировать инженерно-геологические условия;- оценивать вероятность возникновения неблагоприятных инженерно-геологических условий и явлений.

Навыки: - владеть методами определения основных свойств и характеристики грунтов.

2.1.3. Механика грунтов:

Знания: - основные методы определения свойств и характеристик грунтов;- основные законы механики грунтов;

Умения: - определять расчетные параметры грунтов.

Навыки: - владеть методами назначения расчетных параметров грунтов

2.1.4. Мониторинг железнодорожного пути:

Знания: - классификация деформаций дефектов земляного полотна;- основы теории мониторинга технических систем.

Умения: - оценивать техническое состояние земляного полотна по результатам мониторинга.

Навыки: - разрабатывать программы мониторинга за техническим состоянием земляного полотна

2.1.5. Основания и фундаменты транспортных сооружений:

Знания: - основные типы фундаментов сооружений, сферы их применения и правил их устройства;

Умения: - оценивать воздействия на земляное полотно, как природных, так и техногенных факторов.

Навыки: - владеть основными методами определения прочности, устойчивости и деформативности грунтовых массивов.

2.1.6. Программное обеспечение расчетов конструкций железнодорожного пути:

Знания: - численные методы решения задач по определению прочности, устойчивости и деформаций конструкций земляного полотна;- современные программные комплексы по расчетам земляного полотна.

Умения: -оценивать техническое состояние конструкций железнодорожного пути по результатам расчетов.

Навыки: - владеть основными методами работы на персональных компьютерах с прикладными программными средствами

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

| № п/п | Код и название компетенции | Ожидаемые результаты |
|----------|--|--|
| 1 | ОК-7 готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе для достижения общего результата, способностью к личностному развитию и повышению профессионального мастерства, умением разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности и работника, проводить социальные эксперименты и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других; | <p>Знать и понимать: законы статики и динамики твердых тел и законы движения жидкости.</p> <p>Уметь: применять законы статики и динамики твердых тел для определения напряжений и деформаций в сооружениях из грунта.</p> <p>Владеть: - методами расчета и оценки прочности и устойчивости сооружений из грунта.</p> |
| 2 | ПК-7 способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения; | <p>Знать и понимать: технологические решения по строительству и усилению земляного полотна</p> <p>Уметь: оценивать достоинства и недостатки различных технологических решений по строительству и усилению земляного полотна</p> <p>Владеть: методами теории принятия решений</p> |
| 3 | ПК-10 способностью оценить технико-экономическую эффективность проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции пути, искусственных сооружений и метрополитенов; | <p>Знать и понимать: - состав проектов строительства и усиления земляного полотна</p> <p>Уметь: - оценить технико-экономическую эффективность проектных решений по строительству и усилению земляного полотна</p> <p>Владеть: современными методами оценки технико-экономической эффективности решений по строительству и усилению земляного полотна.</p> |
| 4 | ПК-18 способностью выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения; | <p>Знать и понимать: методы определения напряжений и деформаций в земляном полотне.</p> <p>Уметь: выполнять расчеты по оценке прочности и устойчивости земляного полотна и его сооружений и обустройств.</p> <p>Владеть: современными программными средствами для расчета и оценки прочности и устойчивости земляного полотна</p> |
| 5 | ПК-22 способностью совершенствовать строительные нормы и технические условия, опираясь на современные достижения науки и передовых технологий в области общего и транспортного строительства; | <p>Знать и понимать: строительные нормы и технические условия для проектирования земляного полотна и его сооружений и обустройств;</p> <p>Уметь: применять современные достижения науки и передовых технологий в области проектирования земляного полотна для совершенствования строительных норм и технических условий;</p> <p>Владеть: навыками совершенствования строительных норм и технических условий земляного полотна.</p> |

| № п/п | Код и название компетенции | Ожидаемые результаты |
|-------|---|---|
| 6 | ПСК-2.2 способностью выполнять математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализовывать статические и динамические расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения; | <p>Знать и понимать: основы моделирования физических процессов, протекающих в грунтах.</p> <p>Уметь: применять методы моделирования напряженно-деформированного состояния земляного полотна и его сооружений и обустройств.</p> <p>Владеть: современными статическими и динамическими расчетами прочности и устойчивости земляного полотна с использованием современного математического обеспечения</p> |
| 7 | ПСК-2.3 способностью разрабатывать и выполнять проекты реконструкции и ремонтов железнодорожного пути с учетом топографических, инженерно-геологических условий и экологических требований; | <p>Знать и понимать: основные технологические конструктивные решения по реконструкции и ремонту земляного полотна.</p> <p>Уметь: применять технологические конструктивные решения по реконструкции и ремонту земляного полотна с учетом топографических, инженерно-геологических и экологических требований.</p> <p>Владеть: современными методами оценки надежности земляного полотна и его сооружений и обустройств с учетом топографических, инженерно-геологических и экологических требований.</p> |
| 8 | ПСК-2.4 владением методами проектирования и расчета конструкций железнодорожного пути и его сооружений на прочность и устойчивость с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий; | <p>Знать и понимать: закономерности воздействия подвижного состава и природных воздействия на долговременную прочность и устойчивость земляного полотна.</p> <p>Уметь: определять эксплуатационную надежность земляного полотна при известных параметрах движения поездов и природных воздействий.</p> <p>Владеть: методами проектирования и расчета конструкций земляного полотна и его сооружений и обустройств на прочность и устойчивость с учетом обеспечения длительных сроков эксплуатации при известных параметрах движения поездов и природных воздействий</p> |
| 9 | ПСК-2.5 способностью обосновать рациональную конструкцию железнодорожного пути и разработать проект производства работ по ее реализации с учетом особенностей плана и профиля линии, инженерно-геологических, климатических и гидрологических условий. | <p>Знать и понимать: основные конструктивные решения земляного полотна и способы их реализации для различных плана и профиля линии, инженерно-геологических, климатических и гидрологических условий.</p> <p>Уметь: обосновывать рациональную конструкцию земляного полотна и его сооружений и обустройств и разработать проект производства работ по ее реализации с учетом особенностей плана и профиля линии, инженерно-геологических, климатических и гидрологических условий;</p> <p>Владеть: методами обоснования рациональных проектных решений для земляного полотна с учетом особенностей плана и профиля линии,</p> |

| № п/п | Код и название компетенции | Ожидаемые результаты |
|----------|----------------------------|--|
| | | инженерно-геологических, климатических и гидрологических условий |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы | Количество часов | |
|--|-------------------------|-----------------|
| | Всего по учебному плану | Семестр 10 |
| Контактная работа | 68 | 68,15 |
| Аудиторные занятия (всего): | 68 | 68 |
| В том числе: | | |
| лекции (Л) | 34 | 34 |
| практические (ПЗ) и семинарские (С) | 34 | 34 |
| Самостоятельная работа (всего) | 94 | 94 |
| Экзамен (при наличии) | 54 | 54 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы: | 216 | 216 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.: | 6.0 | 6.0 |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | КП (1), ПК2, ТК | КП (1), ПК2, ТК |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | Экзамен | Экзамен |

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 10 | Раздел 1 Общие понятия и термины | 2 | | | | 8 | 10 | |
| 2 | 10 | Тема 1.1 Назначение земляного полотна, структура и основные требования. часть 1 | 1 | | | | | 1 | |
| 3 | 10 | Тема 1.2 Назначение земляного полотна, структура и основные требования. часть 2 | 1 | | | | | 1 | |
| 4 | 10 | Раздел 2 Нагрузки и напряженно-деформированное состояние в земляном полотне | 4 | | 4 | | 16 | 24 | |
| 5 | 10 | Тема 2.1 Нагрузки на земляное полотно: постоянные и временные. Учет вибродинамического воздействия. Линейно-деформированная и упругопластическая модель грунта. часть 1 | 1 | | | | | 1 | |
| 6 | 10 | Тема 2.2 Нагрузки на земляное полотно: постоянные и временные. Учет вибродинамического воздействия. Линейно-деформированная и упругопластическая модель грунта. часть 2 | 1 | | | | | 1 | |
| 7 | 10 | Тема 2.3 Нагрузки на земляное полотно: постоянные и временные. Учет вибродинамического | 1 | | | | | 1 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | воздействия. Линейно-деформированная и упругопластическая модель грунта. часть 3 | | | | | | | |
| 8 | 10 | Тема 2.4 Нагрузки на земляное полотно: постоянные и временные. Учет вибродинамического воздействия. Линейно-деформированная и упругопластическая модель грунта. часть 4 | 1 | | | | | 1 | |
| 9 | 10 | Раздел 3 Предельные условия работы для земляного полотна | 6 | | 14 | | 12 | 32 | |
| 10 | 10 | Тема 3.1 Прочность, устойчивость, стабильность земляного полотна. Нормирование деформаций. часть 1 | 1 | | | | | 1 | |
| 11 | 10 | Тема 3.2 Прочность, устойчивость, стабильность земляного полотна. Нормирование деформаций. часть 2 | 1 | | | | | 1 | |
| 12 | 10 | Тема 3.3 Прочность, устойчивость, стабильность земляного полотна. Нормирование деформаций. часть 3 | 1 | | | | | 1 | |
| 13 | 10 | Тема 3.4 Прочность, устойчивость, стабильность земляного полотна. Нормирование деформаций. часть 4 | 1 | | | | | 1 | |
| 14 | 10 | Тема 3.5 Прочность, устойчивость, стабильность | 1 | | | | | 1 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Всего | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|--|---|----|------|-----|----|-------|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/П | КСР | СР | Всего | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| | | земляного полотна. Нормирование деформаций. часть 5 | | | | | | | | |
| 15 | 10 | Тема 3.6 Прочность, устойчивость, стабильность земляного полотна. Нормирование деформаций. часть 6 | 1 | | | | | 1 | ТК | |
| 16 | 10 | Раздел 4 Регулирование поверхностного и подземного стока | 4 | | 8 | | 14 | 26 | | |
| 17 | 10 | Тема 4.1 Проектирование водоотводных сооружений. часть 1 | 1 | | | | | 1 | | |
| 18 | 10 | Тема 4.2 Проектирование водоотводных сооружений. часть 2 | 1 | | | | | 1 | | |
| 19 | 10 | Тема 4.3 Проектирование водоотводных сооружений. часть 3 | 1 | | | | | 1 | | |
| 20 | 10 | Тема 4.4 Проектирование водоотводных сооружений. часть 4 | 1 | | | | | 1 | | |
| 21 | 10 | Раздел 5 Проектирование земляного полотна на пучинистых грунтах | 2 | | 2 | | 26 | 84 | | |
| 22 | 10 | Тема 5.1 Проектирование земляного полотна на пучинистых грунтах часть 1 | 1 | | | | | 1 | | |
| 23 | 10 | Тема 5.2 Проектирование земляного полотна на пучинистых грунтах | 1 | | | | | 1 | | |
| 24 | 10 | Раздел 6 Проектирование земляного полотна в условиях развития неблагоприятных геологических процессов и явлений | 12 | | 4 | | | 16 | | |
| 25 | 10 | Тема 6.1 Проектирование | 1 | | | | | 1 | | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | земляного полотна, расположенного на оползнеопасных косогорах. часть 1 | | | | | | | |
| 26 | 10 | Тема 6.2 Проектирование земляного полотна, расположенного на оползнеопасных косогорах. часть 2 | 1 | | | | | 1 | |
| 27 | 10 | Тема 6.3 Проектирование земляного полотна, расположенного на оползнеопасных косогорах. часть 3 | 1 | | | | | 1 | |
| 28 | 10 | Тема 6.4 Проектирование земляного полотна, расположенного на оползнеопасных косогорах. часть 4 | 1 | | | | | 1 | |
| 29 | 10 | Тема 6.5 Проектирование земляного полотна, расположенного на оползнеопасных косогорах. часть 5 | 1 | | | | | 1 | |
| 30 | 10 | Тема 6.6 Проектирование земляного полотна, расположенного на оползнеопасных косогорах. часть 6 | 1 | | | | | 1 | |
| 31 | 10 | Экзамен | | | | | 22 | 76 | Экзамен |
| 32 | 10 | Раздел 7 Проектирование земляного полотна под особые условия эксплуатации | 2 | | | | 8 | 10 | |
| 33 | 10 | Тема 7.1 Проектирование земляного полотна для скоростных и высокоскоростных линий часть 1 | 1 | | | | | 1 | |
| 34 | 10 | Тема 7.2 Проектирование земляного полотна для скоростных и высокоскоростных линий часть 2 | 1 | | | | | 1 | |
| 35 | 10 | Раздел 8 Реконструкция и | 2 | | 2 | | 10 | 14 | |

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Всего | Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации |
|----------|---------|---|---|----|-------|-----|----|-----|---------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| | | усиление земляного полотна | | | | | | | | |
| 36 | 10 | Тема 8.1 Реконструкция и усиление основной площадки земляного полотна. Предупреждение появления пучин. часть 1 | 1 | | | | | 1 | | |
| 37 | 10 | Тема 8.2 Реконструкция и усиление основной площадки земляного полотна. Предупреждение появления пучин. часть 2 | 1 | | | | | 1 | | |
| 38 | 10 | Зачет | | | | | | 0 | КП, ПК2 | |
| 39 | | Тема 5.6 Защита курсового проекта | | | | | | | | |
| 40 | | Всего: | 34 | | 34 | | 94 | 216 | | |

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 34 ак. ч.

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|-------|------------|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 10 | РАЗДЕЛ 2 Нагрузки и напряженно-деформированное состояние в земляном полотне | Определение напряженно-деформированного состояния насыпи и основания часть 3 | 4 |
| 2 | 10 | РАЗДЕЛ 3 Предельные условия работы для земляного полотна | . Расчет устойчивости насыпи и стабильности в основании и осадки часть 1 | 4 |
| 3 | 10 | РАЗДЕЛ 3 Предельные условия работы для земляного полотна | . Расчет устойчивости насыпи и стабильности в основании и осадки часть 2 | 2 |
| 4 | 10 | РАЗДЕЛ 3 Предельные условия работы для земляного полотна | . Расчет устойчивости насыпи и стабильности в основании и осадки часть 3 | 2 |
| 5 | 10 | РАЗДЕЛ 3 Предельные условия работы для земляного полотна | . Расчет устойчивости насыпи и стабильности в основании и осадки часть 5 | 2 |
| 6 | 10 | РАЗДЕЛ 3 Предельные условия работы для земляного полотна | . Расчет устойчивости насыпи и стабильности в основании и осадки часть 6 | 2 |
| 7 | 10 | РАЗДЕЛ 3 Предельные условия работы для земляного полотна | . Расчет устойчивости насыпи и стабильности в основании и осадки часть 8 | 2 |
| 8 | 10 | РАЗДЕЛ 4 Регулирование поверхностного и подземного стока | Проектирование поверхностного водоотвода и дренажа. Проектирование укрепительных устройств откосов. часть 1 | 2 |
| 9 | 10 | РАЗДЕЛ 4 Регулирование поверхностного и подземного стока | Проектирование поверхностного водоотвода и дренажа. Проектирование укрепительных устройств откосов. часть 2 | 2 |
| 10 | 10 | РАЗДЕЛ 4 Регулирование поверхностного и подземного стока | Проектирование поверхностного водоотвода и дренажа. Проектирование укрепительных устройств откосов. часть 3 | 2 |
| 11 | 10 | РАЗДЕЛ 4 Регулирование поверхностного и подземного стока | Проектирование поверхностного водоотвода и дренажа. Проектирование укрепительных устройств откосов. часть 4 | 2 |

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12 | 10 | РАЗДЕЛ 5 Проектирование земляного полотна на пучинистых грунтах | Проектирование противопучинных теплоизолирующих покрытий часть 2 | 2 |
| 13 | 10 | РАЗДЕЛ 6 Проектирование земляного полотна в условиях развития неблагоприятных геологических процессов и явлений | Проектирование противодеформационных сооружений часть 1 | 2 |
| 14 | 10 | РАЗДЕЛ 6 Проектирование земляного полотна в условиях развития неблагоприятных геологических процессов и явлений | Проектирование противодеформационных сооружений часть 2 | 2 |
| 15 | 10 | РАЗДЕЛ 8 Реконструкция и усиление земляного полотна | Проектирование стабилизации насыпи часть 1 | 2 |
| ВСЕГО: | | | | 34/0 |

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект выполняется на тему: «Индивидуальный проект земляного полотна» с варьированием в задании природных условий по климатическим зонам

Состав проекта:

Часть 1 Индивидуальный проект высокой насыпи в пойме на слабом основании

Раздел 1. Выбор грунта для сооружения насыпи и подбор его характеристик

Раздел 2. Определение внешних нагрузок на насыпь

Раздел 3. Проектирование поперечного профиля насыпи.

Раздел 4. Расчет напряженно-деформированного состояния насыпи и основания

Раздел 5. Определение устойчивости откосов и несущей способности основания

Раздел 6. Вариантное проектирование противодеформационных мероприятий и укрепительных устройств.

Раздел 7. Техничко-экономическое сравнение вариантов

Часть 2 Индивидуальный проект выемки

Раздел 1. Проектирование поперечного профиля

Раздел 2. Проектирование нагорной канавы

Раздел 3. Проектирование дренажных устройств

Раздел 4. Проектирование укрепительных устройств

Раздел 5 Проектирование противопучинных мероприятий.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний по выпуску средств современной диагностики, а также специалистов организаций, осуществляющих мониторинг железнодорожного пути.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах должен составлять не менее 50% аудиторных занятий. Процент аудиторных занятий, а также занятия лекционного типа в учебном процессе определены в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом специфики ОП.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы | Всего часов |
|--------|------------|--|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 10 | РАЗДЕЛ 1 Общие понятия и термины | Назначение земляного полотна, структура и основные требования. | 8 |
| 2 | 10 | РАЗДЕЛ 2 Нагрузки и напряженно-деформированное состояние в земляном полотне | Нагрузки на земляное полотно: постоянные и временные. Учет вибродинамического воздействия. Линейно-деформированная и упругопластическая модель грунта. | 16 |
| 3 | 10 | РАЗДЕЛ 3 Предельные условия работы для земляного полотна | Прочность, устойчивость, стабильность земляного полотна. Нормирование деформаций. | 12 |
| 4 | 10 | РАЗДЕЛ 4 Регулирование поверхностного и подземного стока | Проектирование поверхностного водоотвода и дренажа. Проектирование укрепительных устройств откосов. | 14 |
| 5 | 10 | РАЗДЕЛ 5 Проектирование земляного полотна на пучинистых грунтах | Теоретические основы регулирования тепловых процессов: закон Фурье и задача Стефана. Уравнение эквивалентности проф. Шахунянца Г.М. | 4 |
| 6 | 10 | РАЗДЕЛ 5 Проектирование земляного полотна на пучинистых грунтах | Экзамен | 22 |
| 7 | 10 | РАЗДЕЛ 7 Проектирование земляного полотна под особые условия эксплуатации | Проектирование земляного полотна для скоростных и высокоскоростных линий | 8 |
| 8 | 10 | РАЗДЕЛ 8 Реконструкция и усиление земляного полотна | Проектирование стабилизации насыпи часть 2 | 2 |
| 9 | 10 | РАЗДЕЛ 8 Реконструкция и усиление земляного полотна | Реконструкция и усиление основной площадки земляного полотна. Предупреждение появления пучин. | 8 |
| ВСЕГО: | | | | 94 |

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|----------------------|---------------------|---|--|
| 1 | Железнодорожный путь | под ред. Е.С. Ашпиз | , М.: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2013. - 544 с., 2013 | 1-10 |

7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--------------|-----------|--------------------------------------|--|
|-------|--------------|-----------|--------------------------------------|--|

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электронные ресурсы: www.rzd.ru; www.eLIBRARY.RU и др.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. По базовой литературе – Систематический каталог фундаментальной и учебной библиотек МИИТ (разд. «Железнодорожный путь»).
2. По дополнительной литературе – Систематический каталог фундаментальной и учебной библиотек МИИТ (разд. «Железнодорожный путь»).

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

10.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения за-нятий с указанием соответствующего оснащения:

10.1.1 Лекции

- Компьютерное и мультимедийное оборудование (интерактивная доска);
- Видео и аудиовизуальные средства обучения (видеофильмы).

10.1.2. Практические занятия

- Материально-техническое обеспечение дисциплины осуществляется компьютер-ным классом и учебно-исследовательским центром «Моделирование инженерных соору-жений» при кафедре «Путь и путевое хозяйство» ИПСС.

10.2. Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины: Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

Компьютерные программы для:

- расчетов устойчивости и стабильности земляного полотна и проектирования ме-роприятий по его усилению.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в не-малой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

1. познавательно-обучающая;
2. развивающая;
3. ориентирующе-направляющая;
4. активизирующая;
5. воспитательная;
6. организующая;
7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности земляного полотна, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения про-

фессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если бы-ли, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы, и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.