

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы специалитета
по специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и
транспортных тоннелей,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изыскания и проектирование железных дорог

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием
железнодорожного пути

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа 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: 1995
Подписал: заведующий кафедрой Спиридонов Эрнст
Серафимович
Дата: 14.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины являются подготовка инженера путей сообщения по специальности «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» в области изысканий и проектирования железных дорог как сложных технических систем, способного принимать решения, обеспечивающие высокое качество комплексных проектов строительства и реконструкции железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, выполнять техническую и экологическую экспертизу проектов указанных сооружений и авторский надзор за их строительством.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;

ОПК-10 - Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности;

ПК-2 - способен организовать производственную деятельность организации по изысканиям, проектированию, строительству, реконструкции, ремонту и содержанию транспортных объектов;

ПК-4 - способен организовывать и выполнять инженерные изыскания, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы в том числе с применением цифровых моделей местности;

ПК-6 - способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, цифровые технологии, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

методы проектирования трассы, технико-экономического обоснования технических параметров новой железной дороги, размещения и выбора искусственных сооружений и других объектов инфраструктуры железнодорожной линии в соответствии с требованиями нормативных документов; состав и содержание комплексного проекта на разных стадиях

проектирования, технологию различных видов работ, состав и содержание договорной документации на выполнение проектно-изыскательских работ.

Уметь:

выполнять трассирование новой железной дороги; проектировать план, продольный и поперечные профили новой железнодорожной линии; определять показатели стока поверхностных вод и подбирать типы и отверстия водопропускных сооружений; принимать проектные решения по выбору технических параметров железной дороги с использованием новых информационных технологий; выполнять обоснование и выбор рациональных решений в области изысканий и проектирования железных дорог.

Владеть:

навыками проектирования трассы и других постоянных устройств с учетом технологических процессов по строительству железной дорог; методами обоснования принимаемых инженерно-технологических решений при проектировании и на изысканиях железных дорог; умением оценивать условия проектирования инфраструктуры новой железной дороги и определять соответствующие им нормативные требования.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий | Количество часов | | |
|---|------------------|---------|----|
| | Всего | Семестр | |
| | | №7 | №8 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 80 | 24 | 56 |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | 44 | 16 | 28 |
| Занятия семинарского типа | 36 | 8 | 28 |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 136 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| 1 | <p>Раздел 1. Тяговые расчеты при проектировании железных дорог.</p> <p>Тема 1.1. Общие положения. Изыскания и проектирование железных дорог как научная дисциплина. Стадии проектирования и состав проектов. Основные нормативные документы и их структура. Деление ж. д. на категории по нормам проектирования.</p> <p>Тема 1.2. Силы, действующие на поезд. Назначение тяговых расчетов. Модель поезда. Силы, действующие на поезд. Тяговые характеристики локомотивов. Силы сопротивления движению и торможения.</p> <p>Тема 1.3 Уравнение движения поезда. Вывод дифференциального уравнения движения поезда. Интегрирование уравнения движения поезда. Расчеты и проверки массы состава.</p> <p>Тема 1.4. Определение скорости и времени хода поезда. Методы определения скорости, времени хода поезда на перегоне.</p> <p>Тема 1.5. Определение энергетических показателей. Расчет механической работы силы тяги и сил сопротивления движению поезда.</p> <p>Тема 1.6. Масса поезда при неустановившемся движении. Методы расчета массы состава с учетом использования кинетической энергии. Весовая норма поезда.</p> |
| 2 | <p>Раздел 2. Трассирование железнодорожной линии.</p> <p>Тема 2.1. Выбор направления линии. Факторы, определяющие направление железной дороги. Опорные пункты и фиксированные точки. Оценка вариантов направлений. Классификация участков трассы. Трассирование на вольных и напряженных ходах.</p> <p>Тема 2.2. Трассирование в различных природных условиях. Трассирование в различных топографических и инженерно-геологических условиях. Камеральное трассирование. Отделка трассы и разработка подробного продольного профиля.</p> <p>Тема 2.3. Элементы трассы. Элементы плана и продольного профиля ж. д. Уклоны продольного профиля и их сопряжение. Круговые и переходные кривые. Зависимые кривые.</p> <p>Тема 2.4. Проектирование плана и продольного профиля. Проектирование продольного профиля и плана железных дорог по условиям обеспечения безопасности, бесперебойности и плавности движения поездов. Взаимное расположение элементов продольного профиля и плана. Профиль и план в пределах водопропускных сооружений. Экономика проектирования профиля и плана.</p> |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | Показатели и проектная документация продольного профиля и плана трассы ж. д. Тема 2.5. Размещение раздельных пунктов. Раздельные пункты, их назначение, виды и классификация. Размещение раздельных пунктов на проектируемых однопутных и двухпутных железных дорогах. Тема 2.6. План и профиль на раздельных пунктах. Продольный профиль и план раздельных пунктов с путевым развитием. Примыкания новых линий. |
| 3 | Раздел 3. Размещение и выбор типоразмеров малых водопропускных сооружений. Тема 3.1. Типы водопропускных сооружений. Процесс стока поверхностных вод. Задачи проектирования водоотводов. Типы водопропускных сооружений и их размещение. Процесс стока поверхностных вод. Водосборы и их характеристики. Тема 3.2. Расчеты стока поверхностных вод. Расчеты стока поверхностных вод с малых водосборов. Водопропускная способность сооружений. Тема 3.3. Выбор типов и отверстий малых водопропускных сооружений. Определение расхода, пропускаемого сооружением при аккумуляции стока. Выбор типов и отверстий малых водопропускных сооружений. |
| 4 | Раздел 4. Проектирование мостовых переходов. Тема 4.1. Выбор места пересечения и расчет отверстия моста. Типы сооружений на пересечениях железной дороги и водных препятствий. Выбор места мостового перехода. Определение отверстий мостов с учетом русловых процессов. Тема 4.2. Регуляционные сооружения. План и профиль на мостовом переходе. Регуляционные сооружения. Проектирование плана и продольного профиля трассы в пределах мостового перехода. Проектирование трассы подводных тоннелей. |
| 5 | Раздел 5. Принятие решений и сравнение вариантов при проектировании железных дорог. Тема 5.1. Методы принятия решений. Задачи и методы принятия решений. Критерии и классификация задач проектирования железных дорог. Технико-экономическое сравнение вариантов проектных решений. Тема 5.2. Расчет стоимости строительства и эксплуатационных расходов. Методы определения капитальных вложений и эксплуатационных расходов для целей сравнения вариантов. Тема 5.3. Обоснование основных параметров и средств технического оснащения. Технические параметры железной дороги. Определение возможной пропускной и провозной способностей железных дорог. Сравнение конкурентных схем этапного наращивания мощности. Математические методы выбора комплекса технических параметров. |
| 6 | Раздел 6. Организация и технология производства изысканий железных дорог. Тема 6.1. Виды изысканий. Организация и содержание изыскательских работ. Подготовительные, полевые и камеральные этапы изысканий. Тема 6.2. Инженерно-геодезические изыскания. Методы наземных и дистанционных изысканий, условия их применения. Тема 6.3. Инженерно-геологические изыскания. Состав работ. Методы производства инженерно-геологических работ на изысканиях железных дорог и условия их применения. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|--|
| 1 | Раздел 1. Тема 1.1. Анализ сопротивлений движению подвижного состава. Тема 1.2. Ограничения массы состава. Длина поезда. |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|---|
| | Тема 1.3. Удельные равнодействующие силы. Тема 1.4. Ограничение скорости движения по условиям торможения. |
| 2 | Раздел 2. Тема 2.1. Кривые скорости движения и времени хода поезда. Тема 2.2. Определение энергетических показателей на тягу поездов. Тема 2.3. Анализ возможных направлений трассы новой железной дороги. Тема 2.4. Выбор вариантов трассы и руководящего уклона новой железной дороги. |
| 3 | Раздел 3. Тема 3.1. Основные технические параметры и нормы проектирования трассы. Тема 3.2. Проектирование продольного профиля и плана железных дорог по условиям обеспечения безопасности. Тема 3.3. Проектирование продольного профиля и плана по условиям бесперебойности и плавности движения поездов. Тема 3.4. Укладка плана и проектирование продольного профиля железной дороги в камеральных условиях. |
| 4 | Раздел 4. Тема 4.1. Основные технические параметры и нормы проектирования трассы. Тема 4.2. Проектирование продольного профиля и плана железных дорог по условиям обеспечения безопасности. Тема 4.3. Проектирование продольного профиля и плана по условиям бесперебойности и плавности движения поездов. Тема 4.4. Укладка плана и проектирование продольного профиля железной дороги в камеральных условиях. |
| 5 | Раздел 5. Тема 5.1. Определение уровней высоких вод в пределах мостового перехода. Тема 5.2. Проектирование продольного профиля в пределах мостового перехода. Тема 5.3. Расчет отверстия моста. Тема 5.4. Определение объемов работ и стоимости строительства железной дороги. |
| 6 | Раздел 6. Тема 6.1. Расчет эксплуатационных расходов для целей сравнения вариантов. Тема 6.2. Техничко-экономическое сравнение вариантов. Тема 6.3. Обоснование эффективности строительства линии. Тема 6.4. Оформление плана и продольного профиля в проектах железных дорог. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|----------|---|
| 1 | Работа с лекционным материалом. |
| 2 | Работа с литературой. |
| 3 | Подготовка к лабораторным работам. |
| 4 | Выполнение курсового проекта. |
| 5 | Выполнение расчетно-графической работы. |
| 6 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 7 | Подготовка к текущему контролю. |

4.4. Примерный перечень тем видов работ

2. Примерный перечень тем курсовых проектов

Темы курсовых проектов:

1. Проект участка новой скоростной железной дороги
2. Проект участка новой особогрузонапряженной железной дороги
3. Проект участка новой железной дороги I-II категории
4. Проект участка новой железной дороги III-IV категории
5. Проект участка новой железной дороги с вариантом использования кратной тяги
6. Проект участка новой железной дороги с вариантом использования уравновешенного уклона
7. Проект участка новой железной дороги в сложных топографических условиях
8. Проект участка новой железной дороги с мостовым переходом».
9. Проект участка новой железной дороги с тоннельным пересечением высотного препятствия.
10. Проект участка новой железной дороги с тоннельным пересечением водного препятствия.

1. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|--|---|
| 1 | Основы проектирования, строительства и реконструкции ж. д. Под общ. ред. Ю.А. Быкова и Е.С. Свинцова. Учебник М.: ГОУ «УМЦ» ж.д. транспорт» , 2009 | http://library.miit.ru |
| 2 | Малые водопропускные сооружения на дорогах России. Копыленко В.А. Учебное пособие М.: ФБГБОУ «УМЦ по образо-ванию на ж.-д. транспорте». , 2013 | http://library.miit.ru |
| 3 | Изыскания и проектирование ж.д. Копыленко В.А. Учебник М.:ФБГБОУ ДПО «УМЦ» ж.д. транспорт» , 2021 | НТБ МИИТ, http://library.miit.ru |

| | | |
|----|--|---|
| 4 | Правила тяговых расчетов для поездной работы. ВНИИЖТ. Однотомное издание М.: Транспорт. , 2016 | http://libgost.ru |
| 5 | Свод правил. СП 237.136000.2015. Инфраструктура ж.-д. транс-та. Общие требования. Утвержден и введен в действие приказом Минтранспорта РФ 06.07.2015 г. N 208. Однотомное издание Министерство транспорта. М. , 2016 | http://libgost.ru |
| 6 | Свод правил. СП 35.13330.2011. Мосты и трубы. Актуализ. редак. СНиП 2.05.03-84*. Однотомное издание Минрегионразвития, М. , 2013 | http://libgost.ru |
| 7 | Свод правил. СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для стр-ва. Актуал. редакция. СНиП 11-02-96. Однотомное издание Минрегионразвития. М. , 2013 | http://libgost.ru |
| 8 | Свод правил. СП 122.13330.2012. Тоннели железнодорожные и автодорожные. Актуализ. редакция. СНиП 32-04-97. Однотомное издание Минрегионразвития М. , 2012 | http://libgost.ru |
| 9 | Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию. Утв. постанов. Правительства РФ от 16.2.2008 г. № 87. Однотомное издание 2008 | https://minstroyrf.gov.ru/docs/535/ |
| 10 | Проектирование участка железной дороги: Методические указания к курсовому проектированию. Под ред. И.И. Кантора. Методические указания к курсовой работе М.: МИИТ. , 2007 | Библиотека кафедры ПСЖД |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ):
<http://library.miit.ru> Библиотека ГОСТов и нормативных документов:
<http://libgost.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Офисный пакет приложений Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения лабораторных работ требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

Курсовой проект в 8 семестре.

Экзамен в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры
«Проектирование и строительство
железных дорог»

Миронов Виктор
Степанович

Лист согласования

Заведующий кафедрой ППХ
Заведующий кафедрой ПСЖД
Председатель учебно-методической
комиссии

Е.С. Ашпиз
Э.С. Спиридонов
М.Ф. Гуськова