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 - программа специалитета
по специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
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: Строительство магистральных железных дорог

Форма обучения: Очная

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

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 553288
Подписал: заведующий кафедрой Артюшенко Игорь Александрович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины являются подготовка инженера путей сообщени 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 железных дорог, мостов и транспортных тоннелей.

Задачи дисциплины «Изыскания и проектирование ж.д.»:

- освоение теории и практики производства тяговых расчетов для проектирования ж.д.;

- изучении вопросов проектирования новой железнодорожной линии, включая трассирование железной дороги, размещение раздельных пунктов, расчеты стока и выбор малых водопропускных сооружений, методы сравнения вариантов и принятия наиболее рациональных проектных решений, а также проектирование мостовых переходов.

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;

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

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

Знать:

- методы проектирования плана и продольного профиля трассы, раздельных пунктов, водопропускных сооружений и мостовых переходов с учетом действующих нормативных документов;

- состав и содержание комплексного проекта железнодорожной линии на разных стадиях проектирования;

- основы теории и практики принятия проектных решений по основным устройствам и сооружениям железнодорожной линии;

- основные нормативные и справочные источники по проектирванию железной дороги;

- структуру проектных организаций, функции и задачи отдельных подразделений;

- технологию производства проектно-изыскательских работ.

- состав и содержание договорной документации на выполнение проектно-изыскательских работ;

- проблемные задачи в области изысканий и проектирования железных дорог;

- специальную научно-техническую литературу по вопросам разработки проекта 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 соответствущие им нормативные требования;

- методами обоснования принимаемых инженерно-технических решений в проектах железных дорог;

- умением оценивать условия проектирования инфраструктуры новой железной дороги и определять соответствущие им нормативные требования;

- методами организации производственной деятельности по разработке проекта железнодорожной линии;

- математическими методами решения проектных задач в области проектирования железных дорог.

Уметь:

- 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;

- использовать методы и способы решения научно-технических задач в области изысканий и проектирования железных дорог;

- организовать производственную деятельность организации по изысканиям и проектированию железнодорожной линии;

- выполнять анализ и оценку условий проектирования, строительства и эксплуатации железной дороги;

- обобщать и делать выводы по результатам вариантных расчетов.

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	
		№6	№7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	122	42	80
В том числе:			
Занятия лекционного типа	60	28	32
Занятия семинарского типа	62	14	48

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 94 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	Общие положения Рассматриваемые вопросы: - 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.
2	Силы, действующие на поезд Рассматриваемые вопросы: - назначение тяговых расчетов; - модель поезда; силы, действующие на поезд; - тяговые характеристики локомотивов; - силы сопротивления движению и торможения.
3	Уравнение движения поезда Рассматриваемые вопросы: - вывод дифференциального уравнения движения поезда; - интегрирование уравнения движения поезда; - расчеты и проверки массы состава; - определение скорости и времени хода поезда
4	Определение энергетических показателей Рассматриваемые вопросы: - расчет механической работы силы тяги и сил сопротивления движению поезда; - определение расхода электроэнергии и дизельного топлива; - масса поезда при неустановившемся движении; весовая норма поезда.
5	Трассирование железнодорожной линии Рассматриваемые вопросы: - 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; - трассирование в различных топографических и инженерно-геологических условиях; - камеральное трассирование, отделка трассы и разработка подробного продольного профиля.
6	Проектирование плана и продольного профиля Рассматриваемые вопросы: - элементы трассы, плана и продольного профиля ж. д.; - уклоны продольного профиля и их сопряжение; - круговые и переходные кривые, зависимые кривые; - 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; - показатели продольного профиля и плана трассы ж. д.
7	Проектирование раздельных пунктов Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- раздельные пункты, их назначение, виды и классификация; - размещение раздельных пунктов на проектируемых однопутных и двухпутных железных дорогах; - план и профиль на раздельных пунктах с путевым развитием; - примыкания новых линий.
8	Размещение и выбор типоразмеров малых водопропускных сооружений Рассматриваемые вопросы: - типы водопропускных сооружений и их размещение; - процесс стока поверхностных вод, водосборы и их характеристики; - расчеты стока поверхностных вод; - определение расхода, пропускаемого сооружением при аккумуляции стока; - выбор типов и отверстий малых водопро-пускных сооружений; - проверка сохранности земляного полотна и искусственнх сооружений.
9	Принятие решений и сравнение вариантов при проектировании железных дорог Рассматриваемые вопросы: - задачи и методы принятия решений; - критерии и классификация задач проектирования железных дорог; - технико-экономическое сравнение вариантов проектных решений; - расчет стоимости строительства и эксплуатационных расходов для целей сравнения вариантов.
10	Проектирование мостовых переходов Рассматриваемые вопросы: - типы сооружений на пересечениях железной дороги и водных препятствий; - изыскательские работы и выбор места мостового перехода; - определение отверстий мостов с учетом русловых процессов.; - план и профиль на мостовом переходе; - регуляционные сооружения в пределах мостового перехода.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Тяговые расчеты при проектировании железных дорог. Анализ сопротивлений движению подвижного состава Определение основного удельного сопротивления, действующего на поезд при разных режимах движения. Определение дополнительных сопротивлений движению и расчет приведенных уклонов. Анализ зависимости сопротивления от различных влияющих факторов.
2	Ограничения массы состава. Длина поезда Определение массы состава из условия движения поезда с установившейся скоростью на расчетном подъеме. Определение длины состава, поезда и расчетной длины приемоотправочных путей. Проверки массы состава.
3	Удельные равнодействующие силы Определение удельных сил, действующих на поезд при разных режимах движения и их анализ.
4	Ограничение скорости движения по условиям торможения Определение скоростей движения поезда, допускаемых по условиям торможения. Определение допускаемых скоростей на заданном перегоне.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
5	Кривые скорости движения и времени хода поезда Расчет и построение кривых скорости движения и времени хода поезда в пределах части перегона. Определение режимов движения.
6	Определение энергетических показателей на тягу поездов Расчет и построение кривых силы тяги и силы тока на перегоне. Определение механической работы силы тяги локомотива и сил сопротивления. Определение расхода электрической энергии.
7	Автоматизация тяговых расчетов Алгоритм тяговых расчетов. Расчеты для перерегона по учебной программе на компъютере.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Трассирование железнодорожной линии. Анализ возможных направлений трассы железной дороги и их оценка Опорные пункты и фиксированные точки. Показатели направлений: длина направления, средние уклоны местности, сумма преодолеваемых высот и др.
2	Выбор вариантов трассы и руководящего уклона новой железной дороги Характерные участки направлений. Расчет и построение графика зависимости длины линии от руководящего уклона. Выбор руководящего уклона.
3	Основные технические параметры и нормы проектирования трассы Определение категории линии по нормам проектирования. Установление полезной длины приемо-отправочных путей. Нормы проектирования плана и продольного профиля.
4	Проектирование продольного профиля и плана железных дорог по условиям обеспечения безопасности, бесперебойности и плавности движения поездов Сопряжение уклонов. Проектная линия по условиям снегозаносимости. Смягчение руководящего уклона в кривых. Взаимное проектирование плана и профиля. Пересечения с другими путями сообщения.
5	Укладка плана и проектирование продольного профиля железной дороги в камеральных условиях Принципы трассирования на напряженном и вольном ходах. Укладка плана и проектной линии трассы. Показатели трассы, плана и продольного профиля.
6	Размещение раздельных пунктов на проектируемых однопутных железных дорогах Определение расчетной пропускной способности. Расчет фактического времени хода пары поездов
7	Продольный профиль и план раздельных пунктов с путевым развитием Длина станционной площадки.Нормативные требования к плану на раздельных пунктах. Ограничения крутизны уклона на раздельных пунктах.
8	Размещение и выбор типоразмеров малых водопропускных сооружений. Размещение водопропускных сооружеий Выбор места размещения сооружения. Разметка границ водосборов и определение их характеристик.
9	Расчеты поверхностного стока Определение ливневого района. Определение расходов по номограмме.
10	Подбор типов и отверстий малых водопропускных сооружений Выбор типов и отверстий труб и эстакадных мостов. Проверки достаточности высоты насыпи. Составление ведомости водопропускных сооружений.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
11	Проектирование мостовых переходов. Определение уровней высоких вод в пределах мостового перехода Нормирование вероятности првышения расходов и уровней. Статистическая обработка ряда наблюдений.
12	Проектная линия на мостовом переходе Минимальная отметка проектной линии по условию незатопляемости подходных насыпей. Минимальная отметка проектной линии по условию обеспечения габарита в русловых судоходных пролетах. Расчет отверстия моста.
13	Принятие решений и сравнение вариантов при проектировании железных дорог. Определение объемов работ и стоимости строительства железной дороги Состав работ для расчета строительной стоимости. Базовые цены. Индекс цен. Методика расчета объемов работ по различным вих видам
14	Расчет эксплуатационных расходов для целей сравнения вариантов Состав эксплуатационных расходов. Системы расходных норм и измерителей.
15	Технико-экономическое сравнение вариантов Методы расчета при одноэтапных затратах. Приведенные расходы и срок окупаемости дополнительных затрат.
16	Обоснование эффективности строительства линии Расчет ЧДД и срока окупаемости линии.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с литературой.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Подготовка к практическим занятиям.
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

1. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Примерный перечень тем расчетно-графических работ РГР-1:

1. Расчет и построение кривой скорости движения поезда на перегоне при тепловозной тяге.

2. Расчет и построение кривой скорости движения поезда на перегоне при электрической тяге переменного тока.

3. Расчет и построение кривой скорости движения поезда на перегоне при электрической тяге постоянного тока.

4. Расчет и построение кривой скорости движения поезда на перегоне для пассажирского скоростного электропоезда.

5. Расчет и построение кривой скорости движения поезда на перегоне с учетом остановки на конечном раздельном пункте в режиме «выбега».

6. Расчет и построение кривой скорости движения поезда на перегоне с учетом ограничений в кривых участках пути.

7. Расчет и построение кривой скорости движения поезда на перегоне с расстановкой режимов движения.

8. Расчет и построение кривой времени хода на перегоне при тепловозной тяге.

9. Расчет и построение кривой времени хода на перегоне при электрической тяге постоянного тока.

10. Расчет и построение кривой времени хода на перегоне при электрической тяге переменного тока.

Примерный перечень тем расчетно-графических работ РГР-2:

1. Расчет и построение кривой силы тяги при тепловозной тяге.

2. Расчет и построение кривой силы тяги при электрической тяге переменного тока.

3. Расчет и построение кривой силы тяги при электрической тяге постоянного тока.

4. Расчет и построение кривой силы тяги с определением работы силы тяги локомотива.

5. Расчет и построение кривой силы тяги с определением работы сил сопротивления движению.

6. Расчет и построение кривой силы тяги с учетом режима ограничения скорости движения.

7. Расчет и построение кривой силы тока электровоза переменного тока.

8. Расчет и построение кривой силы тока электровоза постоянного тока.

9. Расчет и построение кривой силы тока с определением расхода электроэнергии на тягу поезда.

10. Расчет и построение кривой силы тока с учетом режима ограничение скорости движения.

2. Примерный перечень тем 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.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Основы проектирования, строительства и реконструкции ж. д.: учебник / Под общ. ред. Ю.А. Быкова и Е.С. Свинцова. - Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. транспорте , 2009. 448 с. – ISBN 978-5-9994-0007-9.	https://elibrary.ru/item.asp?id=21325981
2	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.	https://docs.cntd.ru/document/1200124322

	N 208. Однотомное издание Министерство транспорта. М. , 2016	
3	Свод правил. СП 35.13330.2011. Мосты и трубы. Актуализ. редак. СНиП 2.05.03-84*. Однотомное издание Минрегионразвития, М. , 2013	https://docs.cntd.ru/document/1200084849
4	Свод правил. СП 122.13330.2012. Тоннели железнодорожные и автодорожные. Актуализ. редакция. СНиП 32-04-97. Однотомное издание Минрегионразвития М. , 2012	https://docs.cntd.ru/document/1200095544
5	Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию. Утв. постан. Правительства РФ от 16.2.2008 г. № 87 Однотомное издание, 2008	https://docs.cntd.ru/document/902087949

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: https://www.gostbank.ru/gost/

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Система автоматизированного проектирования Autocad или nanoCAD.

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 6 семестре.

Курсовой проект в 7 семестре.

Экзамен в 7 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» В.С. Миронов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ПСЖД И.А. Артюшенко

Председатель учебно-методической
комиссии М.Ф. Гуськова