

**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: Тоннели и метрополитены

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: 25.04.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Изыскания и проектирование железных дорог» являются подготовка инженера путей сообщений 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:**

Знает устройство, конструкции и нормы проектирования и расчета железнодорожного пути и искусственных сооружений, способен выполнять проектирование и расчет элементов железно-дорожного пути и искусственных сооружений и конструкции в целом, исходя из обеспечения их прочности и устойчивости.

Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности; компьютерные системы, устройства и современное программное обеспечение для информационно-управляющих систем на железнодорожном транспорте.

Знает требования норм по инженерным изысканиям в строительстве в том числе для линейных объектов.

**Уметь:**

Умеет выполнять анализ информации по объектам исследования, с оценкой динамики состояния объектов деятельности.

**Владеть:**

Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов

Владеет методами работы с геодезическим оборудованием на объекте строительства.

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):	76	32	44
В том числе:			
Занятия лекционного типа	30	16	14
Занятия семинарского типа	46	16	30

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 140 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 Стратегия развития ж.д. в РФ. Стадии проектирования, состав проектов и нормативные требования</p> <p>Тема 1.1 Изыскания и проектирование железных дорог как научная дисциплина. Основные положения стратегии развития ж.д. в РФ. Стадии проектирования и состав проектов. Основные нормативные документы и их структура. Классификация новых ж.д. по их назначению и деление на категории по нормам проектирования.</p>
2	<p>Раздел 2 Тяговые расчеты при проектировании ж. д.</p> <p>Тема 2.1 Назначение тяговых расчетов. Модель поезда. Силы, действующие на поезд. Тяговые характеристики локомотивов. Силы сопротивления движению и торможения.</p> <p>Тема 2.2 Уравнение движения поезда. Интегрирование уравнения движения поезда. Расчеты и проверки массы состава.</p> <p>Тема 2.3 Методы определения скорости, времени хода поезда на перегоне и измерителей эксплуатационных расходов.</p>
3	<p>Раздел 3 Трассирование железнодорожной линии</p> <p>Тема 3.1 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 3.2 Элементы плана и продольного профиля ж. д. Уклоны продольного профиля и их сопряжение. Круговые и переходные кривые. Зависимые кривые</p> <p>Тема 3.1</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Трассирование в различных топографических и инженерно-геологических условиях. Камеральное трассирование. Отделка трассы и разработка подробного продольного профиля..</p> <p>Тема 3.2 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. Требования к плану и профилю высокоскоростных линий. Экономика проектирования профиля и плана. Показатели и проектная документация продольного профиля и плана трассы ж. д.</p>
4	<p><b>Раздел 4 Раздельные пункты и примыкания новых линий</b></p> <p>Тема 4.1 Раздельные пункты, их назначение, виды и классификация. Размещение раздельных пунктов на проектируемых однопутных и двухпутных железных дорогах.</p> <p>Тема 4.2 Продольный профиль и план раздельных пунктов с путевым развитием. Примыкания новых линий.</p>
5	<p><b>Раздел 5 Размещение и выбор типоразмеров малых водопропускных сооружений</b></p> <p>Тема 5.1 Задачи проектирования водоотводов. Типы водопропускных сооружений и их размещение. Процесс стока поверхностных вод. Водосборы и их характеристики.</p> <p>Тема 5.2 Расчеты стока поверхностных вод с малых водосборов. Водопротускная способность сооружений.</p> <p>Тема 5.3 Определение расхода, пропускаемого сооружением при аккумуляции стока. Выбор типов и отверстий малых водопропускных сооружений.</p>
6	<p><b>Раздел 6 Мостовые переходы</b></p> <p>Тема 6.11 Типы сооружений на пересечениях железной дороги и водных препятствий. Выбор места мостового перехода.</p> <p>Тема 6.12 Регуляционные сооружения. Проектирование плана и продольного профиля трассы в пределах мостового перехода. Проектирование трассы тоннельных пересечений водных препятствий.</p>
7	<p><b>Раздел 7 Принятие решений и сравнение вариантов</b></p> <p>Тема 7.1 Задачи и методы принятия решений. Критерии и классификация задач проектирования железных дорог. Техничко-экономическое сравнение вариантов проектных решений.</p> <p>Тема 7.2 Определение капитальных вложений и эксплуатационных расходов для целей сравнения вариантов.</p>
8	<p><b>Раздел 8 Обоснование основных параметров и средств</b></p> <p>Тема 8.1 Мощность железных дорог. Технические параметры железной дороги. Понятия о расчетном случае и техническом состоянии. Определение возможной пропускной и провозной способностей железных дорог.</p> <p>Тема 8.2 Технические и экономически рациональные сроки переходов между состояниями. Назначение и сравнение конкурентных схем этапного наращивания мощности.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Тема 8.3 Обоснование комплекса технических параметров линии с использованием формирования оптимальной схемы этапного увеличения мощности линии.
9	<b>Раздел 9 Организация и технология производства изысканий новых железных дорог</b> Тема 9.1 Организация и содержание изыскательских работ. Виды изысканий. Подготовительные, полевые и камеральные этапы изысканий.  Тема 9.2 Инженерно-геодезические изыскания. Методы наземных и дистанционных изысканий, условия их применения.  Тема 9.3 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	<b>РАЗДЕЛ 2 Тяговые расчеты при проектировании ж. д.</b> Анализ сопротивлений движению по-движного состава Ограничения массы состава. Длина поезда Удельные равнодействующие силы Ограничение скорости движения по условиям торможения Кривые скорости движения и времени хода поезда
2	<b>РАЗДЕЛ 3 Трассирование железнодорожной линии</b> Анализ возможных направлений трассы новой железной дороги Трассирование в различных топографических и инженерно-геологических условиях. Камеральное трассирование. Отделка трассы и разработка подробного продольного профиля. Выбор вариантов трассы и руководящего уклона новой железной дороги 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. Требования к плану и профилю высокоскоростных линий. Экономика проектирования профиля и плана. Показатели и проектная документация продольного профиля и плана трассы ж. д. Основные технические параметры и нормы проектирования трассы
3	<b>Раздельные пункты и примыкания новых линий</b> Раздельные пункты, их назначение, виды и классификация. Размещение раздельных пунктов на проектируемых однопутных и двухпутных железных дорогах. Продольный профиль и план раздельных пунктов с путевым развитием. Примыкания новых линий.
4	<b>РАЗДЕЛ 5 Размещение и выбор типоразмеров малых водопропускных сооружений</b> Задачи проектирования водоотводов. Типы водопропускных сооружений и их размещение. Процесс стока поверхностных вод. Водосборы и их характеристики. Расчеты стока поверхностных вод с малых водосборов. Водопропускная способность сооружений.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
5	РАЗДЕЛ 6 Мостовые переходы Типы сооружений на пересечениях железной дороги и водных препятствий. Выбор места мостового перехода.
6	РАЗДЕЛ 7 Принятие решений и сравнение вариантов Задачи и методы принятия решений. Критерии и классификация задач проектирования железных дорог. Технико-экономическое сравнение вариантов проектных решений.
7	РАЗДЕЛ 8 Обоснование основных параметров и средств Мощность железных дорог. Технические параметры железной дороги. Понятия о расчетном случае и техническом состоянии. Определение возможной пропускной и провозной способностей железных дорог.
8	РАЗДЕЛ 9 Организация и технология производства изысканий новых железных дорог Организация и содержание изыскательских работ. Виды изысканий. Подготовительные, полевые и камеральные этапы изысканий.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение учебного материала, ознакомление с программным обеспечением лабораторных работ
2	Проработка учебного материала (конспекта лекций, учебника) для выполнения лабораторных работ.
3	Курсовой проект
4	Выполнение курсовой работы.
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

##### Семестр №7

Разрабатывается комплексный курсовой проект, в состав которого входят все основные разделы по проектированию новой железной дороги.

Индивидуальность курсового проекта (варианты) обеспечена вариантами района проектирования (карта местности с горизонталями), заданными опорными пунктами (станция примыкания и выход на заданное направление) и другими исходными данными.

Особенности тем курсового проекта обусловлены специализацией подготовки студентов – строительство магистральных железных дорог и

управление техническим состоянием железнодорожного пути, мосты, тоннели и метрополитены.

## 2. Примерный перечень тем курсовых работ

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 топографиче-ских условиях
8. Проект участка новой железной дороги с мостовым переходом».
9. Проект участка новой железной дороги с тоннельным пересечени-ем 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 Под общ. ред. Ю.А. Быкова и Е.С. Свинцова М.: ГОУ «УМЦ» ж.д. транспорт», , 2009	НТБ МИИТ
2	Малые водопропускные сооруже-ния на дорогах России: Учеб. посо-бие Копыленко В.А. М.: ФБГБОУ «УМЦ по образо-ванию на ж.-д. транспорте», , 2013	НТБ МИИТ
3	Свод правил. СП 237.136000.2015.Общие требования. Утвержден и введен в действие при-казом Минтранспорта РФ 06.07.2015 г. N 208 ВНИИЖТ Министерство транспорта. М., , , 2013	Интернет



4	Свод правил. СП 35.13330.2011 Мо-сты и трубы. Актуализ. редак. СНиП 2.05.03-84* ЦНИИС Минрегионразви-тия М., , 2011	Интернет
5	Свод правил. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для стр-ва. Актуал. редакция. СНиП 11-02-96. НОИЗ и др. Минрегионразви-тия , 2013	Библиотека ИПСС
6	Минрегионразви-тия М., Свод правил. СП 122.13330.2012 Тоннели железнодорожные и авто-дорожные. Актуализ. редакция. СНиП 32-04-97. ЦНИИС, , 2012	Интернет
7	Изыскания и проектирование железных дорог И.И. Кантор ИКЦ "Академкнига", , 2003	НТБ (уч.1); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.4)
8	Правила тяговых расчетов для по-ездной работы. ВНИИЖТ М.: Транспорт, – 512 с., , 2003	Кафедра
9	Проектирование участка железной дороги Проектирование участка железной дороги: Методические указания к курсовому проектированию Под ред. И.И. Кантора МИИТ , 2007	Кафедра
10	Определение строительной стоимо-сти железных дорог: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. Бучкин В. А., Дюкарев Л. А., Рыжик Е. А. МИИТ , 2012	Кафедра
11	Расчет эксплуатационных расходов: Метод. указ. к курс. и дипл. проек-тированию. Миронов В.С. М.: МИИТ, каф. «Изык. и проект. ж.д., , 2010	в электрон. виде) Кафедра
12	Тяговые расчеты при проектирова-нии железных дорог: Курс лекций Миронов В.С. М.: МИИТ, каф. «Проект. и стр-во ж.д., , 2014	(в электрон. виде) Кафедра
13	Тетрадь для лабораторных работ с методическими указаниями по дис-циплине "Изыскания и проектиро-вание ж.д." Миронов В.С. Рыжик Е.А. Переселенкова И.Г М.: МИИТ, каф. «Проект. и стр-во ж.д., , 2014	(в электрон. виде) Кафедра
14	Изыскания и проектирование же-лезных дорог: Методические указа-ния по практическим занятиям. Миронов В.С. М.: МИИТ, каф. «Проект. и стр-во ж.д., , 2014	(в электрон. виде) Кафедра
15	Стратегия развития ж.-д. транспор-та в РФ до 2030 г. Утв.расп. Прави-тельства РФ от 17.6.2008 №877-Р, , 2008	Интернет
16	Положение о составе разделов про-ектной документации и требовани-ях к их содержанию. Утв. постан. Правительства РФ от 16.2.2008 г. № 87, 0	Интернет

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

<http://www.miiit.ru> (информационные ресурсы, библиотека)

<http://miiit.ipss.ru>

<http://libgost.ru>

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

Персональные компьютеры.

Состав программного обеспечения для проведения учебного процесса включает в себя:

- учебные программы (разработаны преподавателями кафедры «Изыскания и проектирование ж.д.» МИИТа – находятся в компьютерах кафедры и беспрепятственно предоставляются студентам, преподавателями, ведущими лабораторные работы и практические занятия):

- комплект программ по выполнению лабораторных работ;
- комплексная программа тяговых расчетов;
- проектирование продольного профиля новой железной дороги в диалоговом режиме;
- выбор малых водопропускных сооружений с учетом аккумуляции;
- расчет эксплуатационных расходов;
- определение объемов земляных работ по сооружению земляного полотна железной работы;
- расчет пропускной и провозной способностей перегона;
- стандартные пакеты программ для инженерной и графической работы – Excel, MahtCad, AutoCad;
- специальные программные комплексы (САПР) по отдельным видам проектных работ ERA-TEP, Robur-Rail и др.

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

Для реализации учебного процесса по дисциплине «Изыскания и проектирование ж.д.» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- специализированная аудитория с электронной доской;
- компьютерный класс;

- стенд с образцами проектов (графические материалы);
- картографический материал (карты с горизонталями и инженерно-геологические карты на бумагоносителе и в электронном виде).

#### 9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

Курсовая работа 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 МиТ  
Заведующий кафедрой ПСЖД  
Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Пискунов  
Э.С. Спиридонов  
М.Ф. Гуськова