

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: 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: 168044
Подписал: заведующий кафедрой Локтев Алексей Алексеевич
Дата: 01.07.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- формирование компетенций в области интеграции современных ГИС-инструментов для оптимизации транспортной инфраструктуры;
- освоение методик анализа пространственных данных для проектирования трасс с учетом рельефа, экологии и урбанистических факторов;
- развитие навыков реконструкции существующих линий с целью повышения пропускной способности и безопасности движения;
- подготовка к применению цифровых моделей для прогнозирования рисков и экономической оценки проектов.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- формирование компетенций в области использования современных ГИС-систем для анализа и моделирования транспортной инфраструктуры;
- изучение методов проектирования трасс с учетом рельефа, гидрологии и экологических факторов;
- освоение технологий реконструкции существующих железных дорог для повышения их пропускной способности и безопасности;
- развитие навыков интеграции пространственных данных в процессы планирования высокоскоростных магистралей;
- подготовке высококвалифицированных специалистов, способных применять ГИС для устойчивого развития транспортных систем, способствуя повышению эффективности и безопасности железных дорог.

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-70 - Способен проводить организационно-технические мероприятия, направленных на повышение эффективности производственных процессов технической эксплуатации, обслуживания и ремонта железнодорожного пути.

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

Знать:

современные методы изыскания и проектирования железных дорог и высокоскоростных магистралей, нормативные документы и стандарты, применяемые в данной области, принципы работы и возможности геоинформационных систем (ГИС), а также методы обработки и анализа геопространственных данных. Знать особенности проектирования различных элементов железнодорожной инфраструктуры, включая земляное полотно, верхнее строение пути, искусственные сооружения, станции и узлы, системы сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) и электроснабжения.

Уметь:

применять ГИС для решения задач изыскания и проектирования железных дорог и высокоскоростных магистралей, создавать и редактировать цифровые модели местности (ЦММ), выполнять анализ рельефа и гидрологических условий, разрабатывать варианты трассы и оценивать их технико-экономические показатели. Уметь использовать специализированное программное обеспечение для проектирования железнодорожной инфраструктуры, выполнять расчеты параметров пути, земляного полотна и искусственных сооружений. Уметь составлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов.

Владеть:

навыками работы с геопространственными данными, включая их сбор, обработку, анализ и визуализацию. Владеть современными методами изыскания и проектирования железных дорог, включая использование BIM-технологий. Владеть навыками работы в команде и принятия решений в условиях неопределенности. Владеть методами оценки воздействия на окружающую среду при проектировании и строительстве железных дорог.

3. Объем дисциплины (модуля).**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 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 №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	24	24
В том числе:		
Занятия лекционного типа	12	12
Занятия семинарского типа	12	12

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 228 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>Основы изыскания и проектирования железных дорог и ВСМ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-правовая база проектирования; - этапы проектирования и состав проектной документации; - технико-экономическое обоснование проектов; - требования к современным железным дорогам и ВСМ.
2	<p>Геоинформационные технологии в проектировании железных дорог</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия ГИС и их применение в железнодорожном транспорте; - сбор и обработка геопространственных данных для целей проектирования; - создание цифровых моделей местности (ЦММ) и их использование; - интеграция ГИС с системами автоматизированного проектирования (САПР).
3	<p>Проектирование плана и профиля железнодорожной линии с использованием ГИС</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор направления трассы и обоснование проектных решений; - проектирование кривых в плане и профиле; - оптимизация плана и профиля с учетом рельефа местности и геологических условий; - расчет объемов земляных работ с применением ГИС.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	<p>Проектирование земляного полотна и верхнего строения пути с использованием геотехнических данных</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инженерно-геологические изыскания для проектирования земляного полотна; - учет геотехнических характеристик грунтов при проектировании; - проектирование конструкции верхнего строения пути для различных типов поездов; - использование ГИС для мониторинга состояния земляного полотна.
5	<p>Реконструкция и модернизация существующих железных дорог и ВСМ</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ существующего состояния железнодорожной инфраструктуры; - разработка проектов реконструкции с учетом современных требований; - применение ГИС для оценки эффективности проектных решений; - особенности реконструкции в сложных геологических и урбанизированных условиях.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Создание цифровой модели местности для проектирования железнодорожного пути с использованием данных LiDAR и беспилотных летательных аппаратов.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент должен уметь создавать цифровую модель местности (ЦММ) на основе данных, полученных с помощью LiDAR и беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)</p>
2	<p>Анализ геологических и гидрологических условий при проектировании железнодорожного полотна с использованием геоинформационных систем.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент должен освоить методы сбора и анализа геологических и гидрологических данных, необходимых для проектирования и строительства железнодорожного полотна.</p>
3	<p>Проектирование плана и продольного профиля железнодорожной трассы с использованием специализированного программного обеспечения на базе ГИС.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент должен получить понимание взаимосвязи между различными аспектами проектирования железных дорог и уметь применять ГИС-технологии для решения практических задач</p>
4	<p>Оценка воздействия на окружающую среду при проектировании и реконструкции железнодорожных объектов с использованием ГИС.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент должен научиться применять ГИС для комплексной оценки воздействия на окружающую среду железнодорожных объектов и разработки эффективных мер по его минимизации.</p>
5	<p>Разработка картографической основы для мониторинга состояния железнодорожной инфраструктуры с использованием данных GPS/ГЛОНАСС и ГИС.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент должен овладеть умением создавать и поддерживать актуальную картографическую основу железнодорожной инфраструктуры, использовать ГИС для мониторинга ее состояния и принимать обоснованные решения по управлению инфраструктурой</p>

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Выполнение курсового проекта.
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Как учитываются экологические факторы при проектировании железных дорог?
2. Какие меры принимаются для минимизации воздействия железнодорожного строительства на окружающую среду?
3. Как оценивается экономическая эффективность проекта железной дороги?
4. Какие методы экономического анализа применяются при выборе трассы?
5. Как определяется стоимость строительства и эксплуатации железной дороги?
6. Какие факторы влияют на эксплуатационные затраты железнодорожной линии?
7. Какие основные требования по технике безопасности существуют при изысканиях и проектировании?
8. Как обеспечивается безопасность движения поездов на проектируемой линии?
9. Какие нормативные акты регулируют проектирование железных дорог в России?
10. Что такое эксплуатационная надежность железнодорожной инфраструктуры?
11. Как учитываются требования пожарной безопасности в проектировании железных дорог?
12. Какие меры принимаются для обеспечения безопасности при строительстве железной дороги?
13. Какие современные технологии применяются при изысканиях железных дорог?
14. Как используются ГИС (геоинформационные системы) в проектировании железных дорог?
15. Какие инновационные материалы применяются в строительстве железнодорожного пути?

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования Е. М. Кудрявцев Учебник М. : АСВ , 2013	Библиотека РОАТ
2	Моделирование и создание чертежей в системе AutoCAD В. Хрящев, Г. Шипова Учебное пособие Санкт-Петербург : БХВ-Петербург , 2015	http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-9775-2001-0
3	Проектирование организации работ по сооружению нижнего строения пути при строительстве однопутной железной дороги с применением системы MATHCAD К. В. Симонов Учебно-методическое издание Москва : РУТ (МИИТ) , 2018	https://znanium.ru/catalog/document?id=415400
4	Машины для строительства и содержания дорог и аэродромов. Исследование, расчет, конструирование В. П. Павлов, В. В. Минин, В. А. Байкалов, М. И. Артемьев Учебное пособие Сибирский федеральный университет , 2011	https://znanium.com/catalog/product/442960
5	Основы проектирования железных дорог. Е. А.	https://znanium.ru/catalog/document?id=415362

	Рыжик Учебное пособие Москва : РУТ (МИИТ) , 2018	
6	Строительные машины и оборудование Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова Учебник Москва : Лань , 2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2781
7	Строительные и дорожные машины К. К. Шестопалов Учебник М. : Академия , 2015	http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=150968
8	Повышение надежности проектных решений при выборе основных параметров новых железных дорог Г. С. Переселенков, И. Г. Переселенкова Учебное пособие Москва : РУТ (МИИТ) , 2020	https://znanium.ru/catalog/document?id=415383

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

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.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 5 семестре.

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

В.И. Ткаченко

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТС РОАТ

А.А. Локтев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов