

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



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проектирование и содержание железнодорожного пути ВСМ

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: 15.05.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- освоение методик анализа пространственных данных для проектирования трасс с учетом рельефа, экологии и урбанистических факторов;
- развитие навыков содержания 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:

- изучение методов проектирования трасс с учетом рельефа, гидрологии и экологических факторов;
- освоение технологий содержания существующих железных дорог для повышения их пропускной способности и безопасности;
- развитие навыков интеграции пространственных данных в процессы планирования высокоскоростных магистралей;
- подготовка высококвалифицированных специалистов 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):

ПК-5 - способен разрабатывать проекты строительства, реконструкции и ремонта транспортных объектов, осуществлять авторский надзор и экспертную оценку, в том числе свойств и качества объектов, организовывать взаимодействие между работниками проектных и строительных организаций;

ПК-11 - Способен разрабатывать проекты и схемы технологических процессов работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения, земляного полотна железнодорожного пути и искусственных сооружений анализировать, планировать и контролировать технологические процессы.

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

Знать:

современные методы проектирования и содержания железных дорог и высокоскоростных магистралей, нормативные документы и стандарты,

применяемые в данной области, принципы работы и возможности геоинформационных систем, 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 проектирования и содержания 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 проектирования и содержания 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 №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	22	22
В том числе:		

Занятия лекционного типа	12	12
Занятия семинарского типа	10	10

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 230 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	Основы проектирования и содержания железных дорог и ВСМ Рассматриваемые вопросы: - нормативно-правовая база проектирования; - этапы проектирования и состав проектной документации; - технико-экономическое обоснование проектов; - требования к современным железным дорогам и ВСМ.
2	Геоинформационные технологии в проектировании железных дорог Рассматриваемые вопросы: - 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	Проектирование плана и профиля железнодорожной линии Рассматриваемые вопросы: - 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.
4	Проектирование земляного полотна и верхнего строения пути ВСМ Рассматриваемые вопросы: - 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.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	Содержание существующих железных дорог и ВСМ Рассматриваемые вопросы: - анализ существующего состояния железнодорожной инфраструктуры; - разработка проектов содержания с учетом современных требований; - применение ГИС для оценки эффективности проектных решений; - особенности содержания в сложных геологических и урбанизированных условиях.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Создание цифровой модели местности для проектирования железнодорожного пути с использованием данных LiDAR и беспилотных летательных аппаратов. 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)
2	Анализ геологических и гидрологических условий при проектировании железнодорожного полотна с использованием геоинформационных систем. В результате работы на практическом занятии студент должен освоить методы сбора и анализа геологических и гидрологических данных, необходимых для проектирования и строительства железнодорожного полотна.
3	Проектирование плана и продольного профиля железнодорожной трассы. 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.
4	Оценка воздействия на окружающую среду при проектировании и содержания железнодорожных объектов. 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.
5	Разработка картографической основы для мониторинга состояния железнодорожной инфраструктуры с использованием данных GPS/ГЛОНАСС и ГИС. 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.

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. Понятие железнодорожной линии, категории линий, основные элементы поперечного профиля земляного полотна ВСМ.
2. Требования к земляному полотну по прочности, устойчивости и ограничению деформаций.
3. Факторы, влияющие на выбор трассы и продольного профиля железнодорожной линии ВСМ.
4. Особенности проектирования земляного полотна на участках с малыми и большими продольными уклонами.
5. Слабые грунты основания: классификация, основные свойства, проблемы при сооружении насыпей ВСМ.
6. Основные конструктивно-технологические решения, обеспечивающие возможность использования слабых грунтов в основании насыпи.
7. Нормативные требования к проектированию земляного полотна на слабых грунтах.
8. Коэффициент безопасности устойчивости основания насыпи: определение, расчет и критерий обеспечения устойчивости.
9. Предварительная консолидация и временная пригрузка как методы улучшения слабых грунтов основания.
10. Снижение высоты насыпи, уполаживание откосов и частичная замена слабых грунтов: область применения и эффективность.
11. Свайные конструкции в основании земляного полотна: назначение, виды (бурунабивные, забивные, песчаные, грунтоцементные).
12. Основные предельные состояния и характерные деформации земляного полотна на свайных фундаментах.
13. Влияние типа верхнего строения пути (балластное, безбалластное) на требования к расчету земляного полотна.
14. Испытания грунтового основания пути на стендах и опытных участках: цели, методика и использование результатов в проектировании.
15. Динамическое воздействие подвижного состава на основание: частота нагрузки, резонансные явления, резонансная скорость.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
----------	----------------------------	---------------

1	Железнодорожный путь [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по специальности 271501 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" А. М. Никонов и др. Учебник Москва : Учеб.-методический центр по образованию на ж.-д. трансп. , 2013	https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_006593463/
2	Работа земляного полотна под поездами Коншин Генрих Георгиевич Учебное пособие Москва : ФГБОУ "Учеб.-методический центр по образованию на ж.-д. трансп." , 2012	https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_006531402/
3	Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Крейнис Зосим Лейбович Учебник Москва : ФГОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте" , 2012	https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_008637385/
4	Организация и технология возведения железнодорожного земляного полотна Призмазонов Александр Михайлович Учебное пособие Москва : Учеб.-методический центр по образованию на ж.-д. трансп. , 2007	https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004111541/

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 6 семестре.

Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, профессор,
д.н. кафедры «Комплексная
механизация строительства
транспортной инфраструктуры»

А.А. Локтев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТС РОАТ

А.А. Локтев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов