

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)

Земляное полотно в сложных природных условиях

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 6131
Подписал: заведующий кафедрой Ашпиз Евгений
Самуилович
Дата: 23.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Земляное полотно в сложных природных условиях» – является изучение студентами основ обеспечения надежности земляного полотна, необходимых для качественного проектирования и строительства земляного полотна в различных сложных природных условиях.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач: производственно-технологическая:

- разработка технологических процессов строительства и реконструкции земляного полотна, руководство этими процессами;

- организация и осуществление постоянного технического надзора за ходом строительства и техническим состоянием земляного полотна;

- осуществление мероприятий за соблюдением нормативных документов при производстве работ; организационно-управленческая деятельность:

- руководство профессиональным коллективом, осуществляющим проектирование, строительство и реконструкцию земляного полотна;

- контроль соблюдения действующих технических регламентов, качеством работ по строительству и реконструкции земляного полотна;

- прогнозирование и оценка влияния природных и техногенных факторов на безопасность эксплуатации земляного полотна;

- совершенствование методов расчета конструкций земляного полотна, оценка влияния на окружающую среду строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации земляного полотна, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду и безопасную эксплуатацию земляного полотна; научно-исследовательская деятельность:

- исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций земляного полотна и анализа эффективности их работы; - определение несущей способности земляного полотна, разработка мероприятий по повышению уровня их надёжности;

- анализ взаимодействия земляного полотна с окружающей средой и разработка рекомендаций по соблюдению экологических требований при проведении реконструкции и строительства нового земляного полотна.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-4 - способен организовывать и выполнять инженерные изыскания, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы;

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

ПК-7 - Способен разрабатывать проекты, схемы технологических процессов, анализировать и планировать организационные решения по строительству транспортных объектов.

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

Знать:

- методы определения напряжений и деформаций в земляном полотне;
- технологические решения по возведению и усилению земляного полотна;
- строительные нормы и технические условия для проектирования земляного полотна и его сооружений.

Уметь:

- применять методы определения напряжений и деформаций в земляном полотне;
- разрабатывать технологические решения по возведению и усилению земляного полотна;
- грамотно применять строительные нормы и технические условия для проектирования земляного полотна и его сооружений.

Владеть:

- современными программными средствами для расчета и оценки прочности и устойчивости земляного полотна;
- методами теории принятия решений;
- грамотно применять строительные нормы и технические условия для проектирования земляного полотна и его сооружений.

Знать:

актуальные научно-технические проблемы в области транспортного строительства; методы научного исследования, моделирования и экспериментальной проверки гипотез; нормативную базу, регулирующую научно-техническую деятельность.

Уметь:

выявлять и формулировать научно-технические задачи в профессиональной сфере; выбирать и применять методы их решения с учётом современных достижений науки и практики.

Владеть:

инструментами научного анализа, моделирования и оптимизации технических решений; навыками интерпретации результатов исследований для внедрения в проектную и производственную деятельность.

Знать:

принципы функционирования современных информационных технологий; отраслевое программное обеспечение (CAD, BIM, ГИС и др.); форматы данных и протоколы обмена информацией в транспортном строительстве.

Уметь:

анализировать профессиональные задачи с точки зрения возможности их автоматизации; подбирать и применять ИТ-инструменты для обработки данных, моделирования объектов и процессов.

Владеть:

навыками работы с цифровыми платформами для проектирования и управления; методами автоматизации проектных и производственных задач с использованием информационных технологий.

Знать:

нормативные документы (ГОСТ, СП, технические регламенты), регламентирующие проектирование и расчёт транспортных объектов; методики выполнения проектных расчётов; стандарты оформления документации.

Уметь:

выполнять расчёты транспортных сооружений с учётом нормативных требований; разрабатывать чертежи, схемы и пояснительные записки; оформлять проектную документацию в соответствии с регламентами.

Владеть:

методами проектирования и расчёта железных дорог, мостов и тоннелей;

навыками работы с расчётными программами и системами автоматизированного проектирования.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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 №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	16	16

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 24 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 понятия и термины.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Рассматриваемые вопросы: -понятие земляного полотна; -состав и типы земляного полотна; -принципы проектирования земляного полотна железных дорог.
2	Нагрузки и напряженно-деформированное состояние в земляном полотне. Рассматриваемые вопросы: -основные виды нагрузок, воздействующих на земляное полотно; -виды напряжений, возникающие в земляном полотне.
3	Предельные условия работы для земляного полотна. Рассматриваемые вопросы: -надежность земляного полотна; -эксплуатация и техническое содержание земляного полотна железных дорог.
4	Проектирование земляного полотна в условиях развития неблагоприятных склоновых процессов. Рассматриваемые вопросы: - требования грунтам для земляного полотна и типы оснований; -защитные мероприятия в условиях развития неблагоприятных склоновых процессов.
5	Несущая способность земляного полотна. Рассматриваемые вопросы: -расчет несущей способности земляного полотна; -влияние несущей способности основания на возведение земляного полотна.
6	Проектирование земляного полотна в зоне распространения многолетнемерзлых грунтов. Рассматриваемые вопросы: -понятие о многолетнемерзлых грунтах; -принципы проектирования земляного полотна в зоне распространения многолетнемерзлых грунтов; -учет влияния температурных факторов на земляное полотно в зоне распространения многолетнемерзлых грунтов.
7	Проектирование земляного полотна под особые условия эксплуатации. Рассматриваемые вопросы: -проектирование земляного полотна для высокоскоростных магистралей; -проектирование земляного полотна для особогрузонапряженных линий.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Нагрузки и напряженно-деформированное состояние в земляном полотне. В результате лабораторной работы студент получает навык расчета напряженно-деформируемого состояния земляного полотна.
2	Предельные условия работы для земляного полотна. В результате лабораторной работы студент получает навык расчета устойчивости насыпи и осадок основания.
3	Проектирование земляного полотна в зоне мерзлоты. В результате лабораторной работы студент получает навык прогнозирования температурного режима насыпи и мерзлого основания и расчет ожидаемых деформаций земляного полотна.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к лабораторным занятиям.
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

- Типовой профиль насыпи из крупнообломочного грунта
- Типовой профиль насыпи из мелкого или пылеватого песка
- Проектирование типового профиля насыпи из глинистого грунта на косогоре
 - Определение требуемой плотности сложения грунта
 - Расчет толщины защитного слоя
 - Проектирование поперечного профиля
 - Групповой профиль насыпи из дренирующих грунтов
 - Групповой профиль насыпи из мелких песков
 - Типовой профиль выемки в дренирующих грунтах
 - Типовой профиль выемки в мелких или пылеватых песках
 - Типовой профиль выемки в глинистых грунтах
- Определение толщины защитного слоя по условию ограничения морозного пучения
 - Проектирование профиля насыпи
 - Проверка устойчивости профиля насыпи

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Ашпиз, Е.С. Железнодорожный путь : учебник / Е. С. Ашпиз, Б. Э.	https://umczdt.ru/books/1193/265301/

	Глюзберг, А. В. Замуховский, Г. Г. Коншин, А. М. Никонов, А. М. Никонов. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2021. — 576 с. — 978-5-907206-65-6.	
2	Хрусталеv, Л. Н. Основы геотехники в криолитозоне : учебник / Л.Н. Хрусталеv. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 543 с. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/textbook_5c6142a7282862.58234241. - ISBN 978-5-16-014896-0.	https://znanium.com/catalog/product/2054122
3	Виноградов, В.В. Расчеты и проектирование железнодорожного пути : учебное пособие / В. В. Виноградов, А. М. Никонов, Т. Г. Яковлева, Г. Г. Коншин, Н. И. Карпущенко, Е. С. Ашпиз, А. . Гасанов, . . Искандерович, Ю. К. Фроловский. — Москва : Издательство "Маршрут", 2003. — 486 с. — 5-89035-112-5	https://umczdt.ru/books/1193/2600/
4	Луцкий, С. Я. Методы и модели организации строительства железных дорог : Учебное пособие / С. Я. Луцкий, И. А. Артюшенко. — Москва : Издательство "Перо", 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-00204-783-3.	https://www.elibrary.ru/download/elibrary_52078648_29092538.pdf

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

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).

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:

Курсовая работа в 9 семестре.

Экзамен в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

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

И.А. Артюшенко

Согласовано:

Заведующий кафедрой ПСЖД

И.А. Артюшенко

Заведующий кафедрой ППХ

Е.С. Ашпиз

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова