

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)

Земляное полотно в сложных условиях

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 комплексного понимания необходимости и задач проектирования и создания земляного полотна в сложных условиях;
- овладение знаниями об основных технологиях и методах проектирования и создания земляного полотна в сложных условиях;
- развитие навыков выбора оптимальных решений по проектированию и созданию земляного полотна в сложных условиях с учетом технических, экономических и экологических факторов;
- приобретение практических навыков расчета, проектирования и организации работ по проектированию и созданию земляного полотна в сложных условиях;
- формирование профессиональной компетентности в области инновационных технологий и материалов для проектирования и создания земляного полотна в сложных условиях.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- научиться применять различные методы обследования и испытаний (визуальный осмотр, инструментальный контроль, лабораторные исследования) для определения степени износа, повреждений и остаточного ресурса железнодорожного пути, земляного полотна, искусственных сооружений и других объектов;
- получить знания о преимуществах и недостатках различных методов ремонта, замены и усиления, включая использование традиционных и современных материалов (бетон, металл, композиты, геосинтетики);
- научиться рассчитывать необходимые параметры усиления элементов железнодорожного пути (например, увеличение несущей способности балластного слоя), земляного полотна (например, укрепление откосов), искусственных сооружений (например, усиление пролетных строений мостов);
- освоить методы составления технологических карт, графиков производства работ, сметной документации для выполнения работ по реконструкции и усилению;
- уметь обосновывать свой выбор и представлять результаты своей работы в виде технико-экономического обоснования, проекта или отчета. Это предполагает развитие навыков командной работы и коммуникации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-66 - Способен осуществлять оперативное руководство работой по техническому обслуживанию, ремонту железнодорожного пути и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта и текущему содержанию пути при проведении плановых работ.

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

Знать:

основные нормативные документы (госты, снпс, сп), регламентирующие проектирование, строительство, эксплуатацию и ремонт земляного полотна в сложных условиях, требования к безопасности движения поездов, охране труда и охране окружающей среды при выполнении работ по реконструкции и усилению, виды и свойства материалов, применяемых при реконструкции и усилении железнодорожной инфраструктуры (бетон, металл, композитные материалы, геосинтетические материалы и др.), конструктивные особенности различных элементов железнодорожной инфраструктуры (путь, земляное полотно, искусственные сооружения, станционные пути и др.), современные технологии реконструкции и усиления железнодорожного пути (замена рельсов, шпал, балласта, подрельсового основания, усиление земляного полотна), методы реконструкции и усиления искусственных сооружений (мосты, тоннели, трубы), технологии реконструкции и развития станций и узлов, особенности эксплуатации различных элементов железнодорожной инфраструктуры и их влияние на выбор методов реконструкции и усиления, причины возникновения дефектов и повреждений в железнодорожной инфраструктуре, методы диагностики и инструментального обследования состояния железнодорожной инфраструктуры, принципы мониторинга состояния железнодорожной инфраструктуры.

Уметь:

анализировать результаты обследования и диагностики состояния железнодорожной инфраструктуры, определять причины возникновения дефектов и повреждений, оценивать остаточный ресурс элементов железнодорожной инфраструктуры, выбирать оптимальные методы реконструкции и усиления в зависимости от конкретных условий (технических, экономических, экологических), разрабатывать проектные решения по реконструкции и усилению отдельных элементов

железнодорожной инфраструктуры, выполнять расчеты, необходимые при проектировании реконструкции и усиления (расчет усиления конструкций, расчет устойчивости откосов, расчет водоотводных сооружений и т.д.), разрабатывать технологические карты и планы производства работ, составлять сметную документацию на выполнение работ по реконструкции и усилению, оформлять техническую документацию на выполненные работы, организовывать и контролировать выполнение работ по реконструкции и усилению железнодорожной инфраструктуры, обеспечивать безопасность движения поездов и охрану труда при выполнении работ.

Владеть:

комплексным подходом к решению задач проектирования и создания земляного полотна в сложных условиях, учитывая все факторы (технические, экономические, экологические, социальные), методами принятия решений в условиях неопределенности и риска, современными программными комплексами, используемыми при проектировании проектирования и создания земляного полотна в сложных условиях (например, autocad, civil 3d и др.), навыками эффективной коммуникации с другими участниками процесса (проектировщики, строители, эксплуатационники, заказчики), навыками обеспечения безопасности движения поездов и охраны труда при выполнении работ по реконструкции и усилению железнодорожной инфраструктуры.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

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 164 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>Введение в проектирование и создание земляного полотна в сложных условиях: необходимость, цели и задачи</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль железнодорожного транспорта в современной экономике; - факторы, определяющие необходимость реконструкции и усиления (износ, увеличение нагрузок, повышение скоростей, изменение нормативных требований); - основные цели и задачи реконструкции и усиления различных элементов железнодорожной инфраструктуры; - обзор нормативной базы, регламентирующей проектирование и выполнение работ по реконструкции и усилению; - экономические аспекты реконструкции и усиления.
2	<p>Диагностика и оценка земляного полотна в сложных условиях</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы визуального и инструментального обследования железнодорожного пути, земляного полотна, искусственных сооружений и станций; - неразрушающие методы контроля (ультразвуковой контроль, магнитный контроль, вибродиагностика и др.); - оценка степени износа, повреждений и остаточного ресурса элементов инфраструктуры. - анализ причин возникновения дефектов и повреждений; - системы мониторинга состояния железнодорожной инфраструктуры.
3	<p>Реконструкция и усиление железнодорожного пути</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии замены рельсов, шпал и креплений; - усиление балластного слоя и подрельсового основания; - методы стабилизации и укрепления земляного полотна (геосинтетические материалы, химическое закрепление грунтов); - восстановление профиля и планового положения пути;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- особенности реконструкции и усиления пути на участках с тяжелыми условиями (пучины, оползни, просадки).
4	<p>Реконструкция и усиление железнодорожных искусственных сооружений (мосты и тоннели)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диагностика и оценка состояния мостовых и тоннельных конструкций; - методы усиления пролетных строений мостов (увеличение сечения, установка дополнительных элементов, использование композитных материалов); - ремонт и усиление опор мостов; - восстановление и усиление обделки тоннелей (торкретирование, инъектирование, устройство новых обделок); - особенности выполнения работ по реконструкции и усилению мостов и тоннелей без прекращения движения поездов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Анализ дефектов и повреждений элементов железнодорожного пути и разработка методов их устранения.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент должен уметь приобрести практические навыки, необходимые для работы в качестве инженера-путейца, способного решать задачи по поддержанию железнодорожного пути в исправном состоянии.</p>
2	<p>Расчет усиления земляного полотна с использованием геосинтетических материалов.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент должен освоить самостоятельно разрабатывать проекты усиления земляного полотна с использованием геосинтетических материалов, обеспечивающие требуемую надежность, устойчивость и долговечность железнодорожной инфраструктуры.</p>
3	<p>Оценка остаточного ресурса железобетонных мостовых конструкций и разработка методов их усиления.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент должен получить базовый набор знаний и навыков, необходимых для проведения предварительной оценки состояния железобетонных мостовых конструкций и разработки простых решений по их усилению. Это позволит ему в дальнейшем участвовать в более сложных проектах по реконструкции и ремонту мостов под руководством опытных специалистов.</p>
4	<p>Проектирование реконструкции станционной горловины с целью увеличения пропускной способности.</p> <p>В результате работы на практическом занятии студент должен научиться самостоятельно разработать эскизный проект реконструкции станционной горловины, направленный на увеличение ее пропускной способности, с учетом требований безопасности, экономики и охраны окружающей среды.</p>

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ КР не предусмотрены

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	https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_008637385/

	центр по образованию на железнодорожном транспорте" , 2012	
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/
5	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	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

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

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

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miiit.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:

Экзамен в 6 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
«Транспортное строительство»

З.Т. Фазилова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТС РОАТ

А.А. Локтев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов