

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 бакалавриата
по направлению подготовки
08.03.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Проектирование и расчет элементов пути городского рельсового
транспорта**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Рельсовые пути городского транспорта

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: 22.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- формирование и развитие профессиональных способностей и профессионально важных качеств в области проектирования и расчета элементов пути городского транспорта;
- изучение студентами теоретических основ работы железнодорожного пути для обеспечения его прочности и надежности;
- изучение студентами характерных особенностей работы пути в условиях городской инфраструктуры.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- формирование способности выполнять проектирование и расчёт элементов пути в соответствии с требованиями нормативных документов;
- формирование навыков по принятию управленческих решений для обеспечения прочности и надежности пути на основе выполненных расчетов с учетом особенностей городской инфраструктуры.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ПК-7 - Способен разрабатывать проекты и схемы технологических процессов работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения, земляного полотна рельсовых путей городского транспорта и искусственных сооружений анализировать, планировать и контролировать технологические процессы;

ПК-9 - Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания, разрабатывать проекты реконструкции и ремонта рельсовых путей городского транспорта и искусственных сооружений, осуществлять авторский контроль.

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

Знать:

- основы проектирования и расчета конструкций железнодорожного пути и его элементов;

- современные достижений науки и передовые технологии в области проектирования конструкций железнодорожного пути и его элементов;
- особенности транспортной инфраструктуры в условиях города.

Уметь:

- выполнять статический и динамический расчеты железнодорожного пути на прочность и устойчивость;
- определять физико-механические характеристики материалов и изделий для элементов железнодорожного пути, назначать материалы, эффективные для условий городской эксплуатации пути;
- применять полученные знания при проектировании, строительстве и эксплуатации железнодорожного пути в условиях городской инфраструктуры;
- анализировать конструкции элементов верхнего строения пути с выявлением их конструктивных особенностей и недостатков применительно к условиям города.

Владеть:

- методами статического и динамического расчета железнодорожного пути на прочность и устойчивость;
- методами оценки основных свойств материалов для элементов железнодорожного пути с учетом городских условий его эксплуатации;
- методами обоснования технических параметров линейных конструкций верхнего строения пути с учетом требований к их эксплуатации.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	48	48
Занятия семинарского типа	32	32

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 64 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	Введение в проектирование путей городского рельсового транспорта Цели и задачи проектирования Нормативная документация Основные понятия и определения
2	План и профиль пути Требования к проектированию плана пути Расчет радиусов кривых Проектирование продольного профиля
3	Земляное полотно Конструкция и типы земляного полотна Расчет устойчивости откосов Защита от эрозии
4	Водоотводные сооружения Система водоотвода Проектирование лотков и кюветов Дренажные устройства
5	Верхнее строение пути Элементы и конструкции ВСП

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Требования к материалам Особенности проектирования для разных типов транспорта
6	Рельсы и стрелочные переводы Типы и характеристики рельсов Расчет рельсов на прочность Проектирование стрелочных переводов
7	Скрепления и подрельсовое основание Типы креплений Расчет креплений на прочность Проектирование железобетонных шпал
8	Балластный слой Материалы для балласта Конструкция балластной призмы Расчет устойчивости балласта
9	Узлы и пересечения Классификация узлов Проектирование стрелочных улиц Расчет эпюр стрелочных переводов
10	Специальные конструкции пути Переезды Мосты и путепроводы Тоннели
11	Динамическое взаимодействие пути и подвижного состава Расчет динамических нагрузок Влияние на конструкцию пути Методы снижения динамического воздействия
12	Расчет прочности пути Методы расчета Учет нагрузок Проверка несущей способности
13	Деформации пути Виды деформаций Причины возникновения

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Методы предупреждения
14	<p>Геодезические работы при проектировании</p> <p>Разбивка трассы</p> <p>Геодезический контроль</p> <p>Исполнительная съемка</p>
15	<p>Проектирование станций и остановочных пунктов</p> <p>Планировка станций</p> <p>Расчет платформ</p> <p>Организация движения</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Тема</p> <p>Определение расчетных характеристик пути и подвижного состава. Оценка упругих свойств пути в зависимости от плана линии и погодных условий (модуль упругости пути и коэффициент относительной жесткости подрельсового основания и рельса).</p>
2	<p>Тема</p> <p>Определение вертикальных динамических сил, действующих на рельс.</p>
3	<p>Тема</p> <p>Определение прогибов рельса, изгибающих моментов и давления на шпалы. Понятие эквивалентной нагрузки. Построение линий влияния μ и γ. Построение графиков изменения моментов и давления на опоры под многоосной тележкой.</p>
4	<p>Тема</p> <p>Определение напряжений в элементах ВСП.</p>
5	<p>Тема</p> <p>Изучение основных закономерностей формирования температуры рельсов. Применение физических законов (закон температурного расширения и закон Гука) для расчета температурных деформаций, напряжений и сил в рельсах при изменении их температуры.</p>
6	<p>Тема</p> <p>Изучение основных стадий температурной работы рельсов. Длинные и короткие рельсы. Расчет стыковых и погонных сопротивлений.</p>
7	<p>Тема</p> <p>Изучение основных рисков при температурных деформациях рельсов звеньевое пути.</p> <p>Определения характера температурной работы рельсов на заданных участках звеньевое пути.</p> <p>Разработка меро-приятий повышающих безопасность температурной работы рельсов звеньевое пути.</p>
8	<p>Тема</p> <p>Построение температурных диаграмм работы коротких и длинных рельсов.</p>
9	<p>Тема</p> <p>Изучение конструкции бесстыкового пути и особенностей его температурной работы. Расчет длин</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	характерных участков бесстыковой рельсовой плети. Построение эпюр температурных напряжений и деформаций в зависимости от плана линии и времени года.
10	Тема Расчет устойчивости бесстыкового пути. Изучение основных мероприятий, повышающих устойчивость пути. Расчет прочности бесстыкового пути в зимний период его эксплуатации. Анализ основных факторов, влияющих на прочность бесстыкового пути.
11	Тема Определение критического радиуса. Определение допускаемых скоростей движения поездов по условию обеспечения безопасной работы бесстыкового пути в условиях низких температур.
12	Тема Определение оптимального температурного интервала закрепления рельсовых плетей при их укладке с установлением условий эксплуатации бесстыкового пути в заданных эксплуатационных и климатических условиях. Расчет параметров бесстыковой рельсовой плети при производстве работ по принудительному вводу в заданный температурный интервал.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом и изучение нормативной и дополнительной литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Проектирование плана и профиля городской железнодорожной линии с учетом особенностей городской застройки
2. Проектирование и расчет конструкций земляного полотна для городских железнодорожных путей
3. Разработка проекта верхнего строения пути для городской железнодорожной линии
4. Проектирование системы водоотвода для городского рельсового транспорта
5. Расчет и проектирование стрелочных переводов для городской железнодорожной станции
6. Проектирование остановочных пунктов городского рельсового транспорта
7. Разработка проекта усиления существующего железнодорожного пути
8. Проектирование специальных участков городского рельсового пути

9. Расчет и проектирование контактной сети для городского рельсового транспорта

10. Разработка проекта реконструкции железнодорожной станции в городской черте

11. Проектирование системы технического обслуживания городского рельсового пути

12. Разработка проекта внедрения современных материалов в конструкцию городского рельсового пути

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Градостроительство и развитие городского пространства Богданова Ольга Викторовна, Окмянская Валентина Михайловна Учебник Инфра-Инженерия , 2025	https://znanium.ru/catalog/document?id=469912
2	Расчет и конструирование элементов оборудования Соловьев Евгений Алексеевич, Петровский Эдуард Аркадьевич, Коленчуков Олег Александрович, Данилов Александр Константинович Учебное пособие Сибирский федеральный университет , 2019	https://znanium.ru/catalog/document?id=380336
3	Взаимодействие видов транспорта Ларина Ирина Вячеславовна Учебное пособие Директ-Медиа , 2019	https://znanium.ru/catalog/document?id=398078

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/>).

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

Сайт ОАО «РЖД»: <http://rzd.ru>

Научно-электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>

Поисковые системы: Yandex, Mail.

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.

Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений MatLab.

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.

Тяжелая лаборатория "Путь и путевое хозяйство"

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:

С.А. Быковцева

Согласовано:

Заведующий кафедрой ППХ

Е.С. Ашпиз

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова