

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)

Мониторинг железнодорожного пути

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:

- приобретение студентами глубоких знаний и практических навыков в области оценки состояния и контроля геометрических параметров железнодорожного пути, а также в планировании и реализации мероприятий по его поддержанию и ремонту;
- освоение методов и средств измерения геометрических параметров пути, включая современные автоматизированные системы, такие как путеизмерительные вагоны и тележки;
- обучение студентов планированию и организации работ по текущему содержанию и ремонту железнодорожного пути;
- студенты должны успешно решать задачи, связанные с обеспечением безопасности и надежности эксплуатации железнодорожного транспорта, снижением эксплуатационных расходов и повышением эффективности использования инфраструктуры.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- обеспечение безопасности движения поездов, повышение эффективности эксплуатации железнодорожного транспорта и снижение затрат на содержание и ремонт пути;
- изучение нормативных документов, регламентирующие требования к состоянию железнодорожного пути, а также методы инструментального обследования пути с использованием современных технических средств, таких как путеизмерительные вагоны, дефектоскопные тележки и системы видеодиагностики;
- изучение методов прогнозирования изменений состояния пути на основе анализа статистических данных, результатов обследований и моделирования процессов деградации пути;
- получение практических навыков работы с современным оборудованием для диагностики пути, анализа данных и принятия решений по обеспечению безопасности движения поездов;
- подготовка квалифицированных специалистов, способных эффективно решать задачи мониторинга, диагностики и управления состоянием железнодорожного пути, обеспечивая его надежную и безопасную эксплуатацию в течение всего срока службы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-69 - Способен осуществлять проверку качества выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту железнодорожного пути в соответствии с установленными технологическими процессам;

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:

нормативные документы, регламентирующие содержание и ремонт железнодорожного пути, методы и средства измерения геометрических параметров пути и их отклонений, принципы работы современных систем автоматизированного контроля состояния пути, а также критерии оценки безопасности движения поездов, основанные на данных мониторинга.

Уметь:

выполнять измерения геометрических параметров железнодорожного пути с использованием различных инструментов и приборов, анализировать полученные данные, выявлять отклонения от установленных норм и определять их причины. Кроме того, выпускник должен уметь интерпретировать данные, полученные с путеизмерительных вагонов и дефектоскопных тележек, оценивать состояние пути на основе комплексного анализа различных параметров и разрабатывать рекомендации по устранению выявленных недостатков.

Владеть:

навыками работы с современными программными комплексами для обработки и анализа данных мониторинга железнодорожного пути, методами статистического анализа и прогнозирования изменения состояния пути, а также навыками разработки технических решений по повышению надежности и безопасности железнодорожного пути.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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):	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 200 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 положения Рассматриваемые вопросы: - цели и задачи мониторинга; - нормативно-правовая база; - классификация систем мониторинга; - объекты мониторинга: земляное полотно, верхнее строение пути, искусственные сооружения; - этапы мониторинга: сбор данных, обработка, анализ, прогнозирование, принятие решений.
2	Методы мониторинга Рассматриваемые вопросы: - геодезические методы: нивелирование, тахеометрическая съемка, GPS-мониторинг; - инструментальные методы: измерение ширины колеи, уклонов, перекосов; - визуальный осмотр: выявление дефектов и повреждений; - неразрушающий контроль: ультразвуковой контроль рельсов, магнитопорошковый контроль сварных стыков.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
3	Аппаратно-программные комплексы Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - путеизмерительные тележки и вагоны; - системы автоматизированного сбора и обработки данных; - программное обеспечение для анализа состояния пути и прогнозирования развития дефектов; - геоинформационные системы (гис) в задачах мониторинга.
4	Организация мониторинга Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - разработка программ мониторинга; - планирование обследований и измерений; - ведение технической документации; - оценка экономического эффекта от внедрения систем мониторинга.
5	Перспективы развития Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - использование искусственного интеллекта для анализа данных и прогнозирования; - разработка новых датчиков и сенсоров для контроля за состоянием пути; - интеграция систем мониторинга с системами управления движением поездов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Определение геометрических параметров рельсовой колеи с использованием путеизмерительных тележек. В результате работы на практическом занятии студент осваивает методику проведения измерений ширины колеи, возвышения наружного рельса, просадок и перекосов рельсов. Получает навыки работы с путеизмерительным инструментом, интерпретации полученных данных и выявления отклонений от нормативных значений.
2	Визуальный осмотр и дефектоскопия элементов верхнего строения пути. В результате работы на практическом занятии студент изучает существующие классификации дефектов рельсов, шпал и креплений. Практикуется в выявлении признаков повреждений при визуальном осмотре и применении дефектоскопического оборудования для обнаружения внутренних дефектов. Определяются методы оценки состояния элементов пути и прогнозирования их остаточного ресурса.
3	Анализ данных автоматизированных систем мониторинга пути. В результате работы на практическом занятии студент учится работать с данными, полученными посредством путеизмерительных вагонов и автоматизированных систем контроля. Осваивает алгоритмы обработки и анализа данных для выявления участков пути, требующих ремонта или усиления. Разрабатывает рекомендации по оптимизации графиков ремонтных работ на основе данных мониторинга.
4	Оценка устойчивости земляного полотна и искусственных сооружений. В результате работы на практическом занятии студент изучает методы оценки состояния земляного полотна, дренажных систем, мостов, тоннелей и других искусственных сооружений. Приобретает навыки выявления деформаций, осадок, трещин и других признаков повреждений. Разрабатывает мероприятия по обеспечению стабильности и безопасности функционирования земляного полотна и сооружений.
5	Планирование и организация работ по текущему содержанию и ремонту пути на основе данных мониторинга.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	В результате работы на практическом занятии студент осваивает принципы разработки планов-графиков ремонтных работ с учетом данных мониторинга, интенсивности движения поездов и других факторов. Определяет оптимальные технологии и материалы для проведения ремонтных работ. Рассчитывает объемы работ и необходимые ресурсы для обеспечения бесперебойной и безопасной эксплуатации железнодорожного пути.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем дисциплины
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Подготовка к промежуточной аттестации
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем контрольных работ выдается преподавателем

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Физические основы мониторинга объектов железнодорожной инфраструктуры В. А. Явна, М. В. Окост, А. В. Морозов [и др. Учебное пособие Ростов-на-Дону : РГУПС , 2019	https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_010548076/
2	Рекомендации по интенсивной технологии и мониторингу строительства земляных сооружений на слабых основаниях С. Я. Луцкий и др. Учебное пособие Москва : Тимр , 2005	https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002789021/
3	Прочный и надежный железнодорожный путь В.С. Лысюк, В.Н. Сазонов, Л.В. Башкатова. Учебник Москва : Академкнига , 2003	https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002388208/

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:

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры
«Транспортное строительство»

Р.Р. Хакимзянов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТС РОАТ

А.А. Локтев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов