

**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)**

**Мониторинг и управление надежностью 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: 15.05.2026

## 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-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;

**ПК-13** - Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания, разрабатывать проекты реконструкции и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений, осуществлять авторский контроль.

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.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Общие положения<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- цели и задачи мониторинга;<br>- нормативно-правовая база;<br>- классификация систем мониторинга;<br>- объекты мониторинга: земляное полотно, верхнее строение пути, искусственные сооружения;<br>- этапы мониторинга: сбор данных, обработка, анализ, прогнозирование, принятие решений.                                      |
| 2        | Методы мониторинга<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- геодезические методы: нивелирование, тахеометрическая съемка, GPS-мониторинг;<br>- инструментальные методы: измерение ширины колеи, уклонов, перекосов;<br>- визуальный осмотр: выявление дефектов и повреждений;<br>- неразрушающий контроль: ультразвуковой контроль рельсов, магнитопорошковый контроль сварных стыков. |

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

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>Определение геометрических параметров рельсовой колеи с использованием путеизмерительных тележек.</b><br>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        | <b>Визуальный осмотр и дефектоскопия элементов верхнего строения пути.</b><br>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        | <b>Анализ данных автоматизированных систем мониторинга пути.</b><br>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        | <b>Оценка устойчивости земляного полотна и искусственных сооружений.</b><br>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        | <b>Планирование и организация работ по текущему содержанию и ремонту пути на основе данных мониторинга.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| №<br>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.

| №<br>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).

| №<br>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   | <a href="https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_010548076/">https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_010548076/</a> |
| 2        | Рекомендации по интенсивной технологии и мониторингу строительства земляных сооружений на слабых основаниях С. Я. Луцкий и др. Учебное пособие Москва : Тимр , 2005 | <a href="https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002789021/">https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002789021/</a> |
| 3        | Прочный и надежный железнодорожный путь В.С. Лысюк, В.Н. Сазонов, Л.В. Башкатова. Учебник Москва : Академкнига , 2003                                               | <a href="https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002388208/">https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002388208/</a> |

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  
«Комплексная механизация  
строительства транспортной  
инфраструктуры»

Р.Р. Хакимзянов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТС РОАТ

А.А. Локтев

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.Н. Климов