

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 и управление надежностью железнодорожного пути

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием
железнодорожного пути

Форма обучения: Очно-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: 6131
Подписал: заведующий кафедрой Ашпиз Евгений
Самуилович
Дата: 20.05.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Мониторинг и управление надежностью железнодорожного пути» – являются:

- изучение студентами современных методов и способов мониторинга, диагностики и режимных наблюдений состояния железнодорожного пути для обеспечения его эксплуатационной надежности, стабильности и долговечности;

- управление надежностью железнодорожного пути, на основе результатов мониторинга, диагностических работ и режимных наблюдений;

- формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области мониторинга и управления надежностью железнодорожного пути, его сооружений и обустройств, умение применять современные методы и средства диагностики, владения методами оценки и прогнозирования изменения технического состояния пути и сооружений, а также планирования работ по техническому обслуживанию для следующих видов деятельности:

 - производственно-технологической;

 - организационно-управленческой;

 - проектно-конструкторской;

 - научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих про-фессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

 - производственно-технологическая:

 - разработка технологических процессов мониторинга железнодорожного пути, в том числе при его ремонтах, реконструкции (модернизации) и эксплуатации, руководство этими процессами;

 - организация и осуществление постоянного технического надзора и режимных наблюдений за техническим состоянием железнодорожного пути;

 - осуществление мероприятий за соблюдением норм и правил при производстве диагностических работ;

 - организационно-управленческая деятельность:

 - руководство профессиональным коллективом, осуществляющим комплекс работ по мониторингу железнодорожного пути;

 - планирование и проведение диагностических работ и режимных наблюдений в рамках текущего содержания железнодорожного пути, его сооружений и обустройств;

- контроль соблюдения действующих технических и технологических регламентов качеством диагностических работ;

- определение показателей надежности железнодорожного пути, в том числе численных;

- оценка и прогнозирование изменения технического состояния пути и сооружений, на основе результатов определения показателей надежности;

- управление надежностью железнодорожного пути, на основе результатов оценки рисков возникновения его отказов.

проектно-конструкторская деятельность:

- разработка проектов систем мониторинга и режимных наблюдений за техническим состоянием пути, его сооружений и обустройств для конкретных участков;

- технико-экономическая оценка проектов мониторинга и режимных наблюдений;

- совершенствование методов и средств режимных наблюдений за техническим состоянием пути;

научно-исследовательская деятельность:

- исследования в области создания новых или совершенствования существующих методов и средств мониторинга железнодорожного пути;

- разработка методических и нормативных материалов, технической документации по правилам мониторинга железнодорожного пути;

- сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, анализ информации по объектам исследования, участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования;

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:

знать схемы технологических процессов работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения, земляного полотна железнодорожного пути и искусственных сооружений

Знает методы работы с пакетами прикладных программ для расчетов конструкций железнодорожного пути.

Владеть:

Владеет навыками научно-исследовательской деятельности для решения задач в области профессиональной деятельности.

Уметь:

уметь анализировать, планировать и контролировать технологические процессы в том числе с использованием цифрового программного обеспечения

Умеет анализировать и представлять результаты научных исследований.

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 | |
| | | №10 | №11 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 104 | 72 | 32 |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | 44 | 28 | 16 |
| Занятия семинарского типа | 60 | 44 | 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 112 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 | Основные понятия, термины и определения мониторинга. Железнодорожный путь, как техническая система. Основные понятия, термины и определения мониторинга. |
| 2 | Мониторинг геометрических параметров рельсовой колеи. Рельсовая колея железнодорожного пути как предмет мониторинга. Оценка состояния геометрии рельсовой колеи. Управление надежностью пути по показаниям путеизмерительных средств. |
| 3 | Мониторинг состояния рельсов. Дефектоскопия рельсов. Методы и технические средства дефектоскопии. Оценка надежности состояния пути по результатам дефектоскопии рельсов. |
| 4 | Мониторинг подрельсовых оснований Нормы содержания креплений, подрельсовых опор и балластного слоя. Методы и способы мониторинга. Оценка надежности работы подрельсовых оснований по результатам мониторинга. |
| 5 | Мониторинг скоростных и грузонапряженных линий. Особенности планирования и проведения мониторинга скоростных и грузонапряженных линий. |
| 6 | Земляное полотно как геотехническая система. Состояние земляного полотна на сети дорог ОАО «РЖД». Паспортизация и приемка земляного полотна |
| 7 | Методы диагностики земляного полотна и режимных наблюдений. Методы диагностики земляного полотна и режимных наблюдений |
| 8 | Геофизические методы диагностики и их классификация. Основные положения и основы геофизических методов диагностики Состав и порядок проведения работ и сферы применения геофизических методов диагностики |
| 9 | Передвижные диагностические комплексы и датчики для измерения параметров на отдельных объектах. Методы аэрокосмического мониторинга |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | Диагностические комплексы, проведение измерений на отдельных объектах земляного полотна Автоматизация измерений. Аэрокосмический мониторинг земляного полотна |
| 10 | Регламенты мониторинга. Определение показателей надежности..Прогноз изменения состояния железнодорожного пути по результатам мониторинга. Разработка сценариев по управлению надежностью железнодорожного пути. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|--|
| 1 | Основные понятия, термины и определения мониторинга. Основные понятия, термины и определения мониторинга. |
| 2 | Мониторинг геометрических параметров рельсовой колеи. Мониторинг геометрических параметров рельсовой колеи. |
| 3 | Мониторинг состояния рельсов. Мониторинг состояния рельсов. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|----------|--|
| 1 | Работа с лекционным материалом. |
| 2 | Подготовка к практическим работам. |
| 3 | Работа с литературой. |
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 5 | Подготовка к текущему контролю. |

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

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|----------|--|---|
| 1 | Методы и средства диагностики верхнего строения пути: учеб. пособие по дисциплине "Диагностика и усиление ж.-д. пути" для студентов специальности 290900 "Стр-во ж. д., путь и путевое хоз-во" специализации 290905 "Упр. техн. состоянием ж.-д. пути" / Г. Г. | https://search.rsl.ru/ru/record/01002861086 |

| | | |
|---|--|---|
| | Коншин; Моск. гос. ун-т путей сообщ. (МИИТ), Каф. "Путь и путевое хоз-во". - Москва : МИИТ, 2005 (М. : Типография МИИТ). - 172 с | |
| 2 | Железнодорожный путь : учебник / Е. С. Ашпиз, А. И. Гасанов, Б. Э. Глюзберг. — Москва : , 2013. — 544 с. — ISBN 978-5-89035-689-5. | https://e.lanbook.com/book/35749?category_pk=7558 |
| 3 | Мониторинг эксплуатируемого земляного полотна. Теоретические основы и практические решения : автореферат дис. ... доктора технических наук : 05.22.06 / Моск. гос. ун-т путей сообщ. МПС РФ. - Москва, 2002. - 48 с. | https://search.rsl.ru/ru/record/01000346704 |
| 4 | Технологический регламент диагностики и режимных наблюдений объектов земляного полотна для постоянной эксплуатации | https://jd-doc.ru/2012/dekabr-2012/3875-rasporyazhenie-oao-rzhd-ot-12-12-2012-n-2542r |

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Проведения лекционных занятий и лабораторных работ проводится в специализированных аудиториях с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

При проведении лабораторных работ используются:

- приборы (измерительные шаблоны, путеизмерительная тележка, средства дефектоскопии) и оборудование (стенды пути и стрелочного перевода);

- компьютерные программы для составления технического паспорта состояния пути;

разработки АСУ земляного полотна и расчетов устойчивости земляного полотна и проектирования мероприятий по его усилению.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Материально-техническое обеспечение дисциплины проводится машинно-путевой лабораторией, классом диагностики и учебно-исследовательским центром «Моделирование инженерных сооружений» при кафедре «Путь и путевое хозяйство» ИПСС;

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и ин-терактивной доской.

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютер-ном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 10 семестре.

Зачет в 11 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

ведущий научный сотрудник

А.Н. Савин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ППХ

Е.С. Ашпиз

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова