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)

Основы теории надежности

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием железнодорожного пути

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: 10.04.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины является, овладение компетенцией ОПК-4, обучающийся способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Обучающийся должен понимать сущность возникновения отказов элементов железнодорожного пути и уметь использовать методы расчета показателей надежности при проектировании, эксплуатации и прогнозировании технических систем путевого хозяйства.

Обучающийся должен быть способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;

ПК-6 - способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений.

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

Знать:

• знать ГОСТы по надежности технических объектов, основные положения теории надежности, основные методы расчета показателей надежности на различных стадиях жизненного цикла;

Уметь:

• уметь рассчитывать показатели надежности технических объектов с использованием статистических и аналитических методов;

Владеть:

• уметь рассчитывать показатели надежности технических объектов с использованием статистических и аналитических методов;

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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	Сем. №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	54	54
В том числе:		
Занятия лекционного типа	18	18
Занятия семинарского типа	36	36

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 18 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 основы теории надежности. Требования, к надежности элементов путевой инфраструктуры. Методология УРРАН.
2	Основные понятия и определения теории надежности. Техническое состояние

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	объекта при эксплуатации. Отказы и их классификация. Общие сведения о вероятностных процессах в путевом хозяйстве.
3	Статистические методы оценки, анализа и контроля надежности. Математический аппарат теории надежности. Основные законы распределения случайных величин, используемые в теории надежности.
4	Качественные и количественные показатели надежности, единичные и комплексные.
5	Элементы математической статистики в теории надежности. Оценивание параметров распределений по результатам наблюдений.
6	Математические модели надежности. Модели отказов невосстанавливаемых элементов. Модели надежности восстанавливаемых элементов.
7	Основы теории риска в путевом хозяйстве. Понятие риска .Методология анализа и оценки риска. Качественные методы анализа риска. Количественная оценка риска.
8	Управление надежностью бесстыкового пути (ВСП). Повышение надежности (ВСП). Управление надежностью земляного полотна (ЗП). Способы усиления и стабилизации ЗП.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Требования, к надежности элементов пути. Методология УРРАН. Основные понятия в теории вероятности. Сложение и умножение вероятностей.
2	Техническое состояние объекта при эксплуатации. Отказы элементов пути. Общие сведения о вероятностных процессах в путевом хозяйстве.
3	Статистические методы оценки, анализа и контроля надежности. Основные законы распределения случайных величин, используемые в теории надежности.
4	Расчет показателей надежности элементов пути. Расчеты показателей безотказности ремонтируемых объектов: частота отказов в интервале группирования, интенсивность отказов.
5	Примеры расчета отказов элементов пути. Прогнозирование отказов. Расчеты показателей безотказности: вероятность безотказной работы и вероятность отказа для заданной наработки.
6	Модели отказов невосстанавливаемых элементов в примерах и задачах. Модели надежности восстанавливаемых элементов. Расчеты показателей долговечности: средний ресурс, гамма-процентный ресурс, физический срок службы объекта.
7	Понятие риска. Методология анализа и оценки риска. Качественные методы анализа риска. Количественная оценка риска в примерах и задачах.
8	Примеры расчета надежности пути ВСП. Способы усиления и стабилизации ЗП.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Управление надежностью железнодорожного пути А.М. Никонов; МИИТ. Каф. "Путь и путевое хозяйство" Однотомное издание МИИТ , 2004	НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)
2	Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения Э.В. Воробьев, А.М. Никонов, А.А. Сеньковский и др.; Ред. Э.В. Воробьев, А.М. Никонов; Под Ред. Э.В. Воробьев Однотомное издание Маршрут , 2005	Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (БР.); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)

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

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): http://library.miit.ru/

Сайт ОАО «РЖД»: http://rzd.ru/

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

Сайт Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте: http://umczdt.ru/

Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

Сайт Консультант Плюс: www.consultant.ru

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

Офисный пакет приложений Microsoft?Office

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

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с

мультимедиа аппаратурой.

Для проведения семинарских занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы

Доцент, к.н. кафедры «Путь и путевое хозяйство»	Лысенко Николай Николаевич

Лист согласования

Заведующий кафедрой ППХ	Е.С. Ашпиз
Председатель учебно-методической комиссии	М.Ф. Гуськова