

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
27.03.02 Управление качеством,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Надёжность систем транспортной инфраструктуры

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль): Управление качеством в производственно-технологических системах

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: 581797
Подписал: заведующий кафедрой Гуськова Марина
Федоровна
Дата: 24.05.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- приобретение студентами междисциплинарных знаний, умений навыков в области практических реализаций методов, средств, новейших инструментов качества транспортной и строительной индустрии;
- изучение студентами характерных подходов, методов и алгоритмов расчета и обеспечения надежности объектов транспортной инфраструктуры.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- освоение теоретических основ статики и динамики конструкций, методов проведения инженерных расчётов;
- освоение теории алгоритмизации процессов и вычислений в области технической надежности объектов транспортной инфраструктуры;
- решение управленческих и технических задач для производственно-технологических процессов сложных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-1 - Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики;

ОПК-2 - Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).

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

Знать:

- основные математические модели, методы и инструменты теории надежности и менеджмента рисков;
- основные естественнонаучные подходы и модельные задачи в области надежности зданий и сооружений;
- ключевые показатели безопасности и надежности объектов инфраструктуры;
- подходы и методику формулирования математически формализованных задач в профессиональной области проектирования, строительства и эксплуатации строительных и транспортных объектов;

Уметь:

- применять математические и естественнонаучные методы анализа состояния и динамики для объектов и процессов технических систем;
- применять проблемно-ориентированные физико-математические методы анализа, синтеза и оптимизации процессов обеспечения качества для производственно-технологических систем;
- применять методы экспертных решений и системного анализа для решения практических задач проектирования объектов транспортной инфраструктуры.
- проводить сбор, анализ и интерпретацию информации мониторинга технического состояния объектов инфраструктуры.

Владеть:

- способностью применять проблемно-ориентированные методы и средства анализа, синтеза для определения надежности систем транспортной инфраструктуры;
- владеть методами обеспечения безопасности и эксплуатационной надежности в технических системах, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
- владеть математическим инструментарием для расчетов безопасности, надежности и рисков в сфере строительства и транспорта.
- навыками оформления и разработки документации с учетом требований стандартизации в области технического регулирования.

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):	56	56
В том числе:		
Занятия лекционного типа	28	28
Занятия семинарского типа	28	28

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 88 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 механики конструкций Рассматриваемые вопросы: - основные понятия и определения теоретической механики; - расчеты конструкций на растяжение (сжатие), определение напряжений и деформаций; - геометрические характеристики плоских сечений, главные оси и главные моменты инерции; - определение геометрических характеристик и моментов инерции для простейших сечений; - выбор оптимального расположения сечений.
2	Расчёты строительных конструкций Рассматриваемые вопросы: - основы расчета при проектировании строительных конструкций; - расчет сегментных ферм; - расчет балок на основные виды нагрузок; - расчет центрально сжатых колонн.
3	Кручение и изгиб элементов конструкций Рассматриваемые вопросы: - кручение стержней круглого и прямоугольного поперечного сечения, напряжения и деформации; - особенности расчета при проектировании конструкций; - расчет конструкций при различных видах изгиба; - внутренние силовые факторы в сечении балки; - рациональное проектирование при изгибе
4	Сложное нагружение и устойчивость конструкций Рассматриваемые вопросы: - модель сложного нагружения; - особенности расчета и проектирование конструкций в условиях сложного нагружения; - модели расчета для стержней круглого и прямоугольного сечений; - устойчивость стержней.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	<p>Классификация строительных конструкций и конструкционные материалы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения надежности строительных конструкций, критическая сила; - устойчивость, как один из факторов обеспечения безопасности конструкций; - классификация строительных конструкций - понятие несущей способности конструкции, предельные состояния; - нормативные и расчётные значения сопротивлений материалов и нагрузок; - работа материалов для несущих конструкций под нагрузкой и их расчётные характеристики.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Основные понятия механики конструкций</p> <p>Основные понятия и определения теоретической механики.</p> <p>Расчеты конструкций на растяжение (сжатие). Определение напряжений и деформаций. Монтажные и температурные напряжения. Рациональное проектирование конструкций. Расчет ферм.</p> <p>Геометрические характеристики плоских сечений. Главные оси и главные моменты инерции. Выбор оптимального расположения сечений. Определение геометрических характеристик для простейших сечений. Сортамент прокатной стали.</p>
2	<p>Расчёты строительных конструкций</p> <p>Кручение стержней круглого прямоугольного поперечного сечения. Напряжения и деформации. Особенности расчета при проектировании. Изгиб. Виды изгиба. Расчет конструкций при различных видах изгиба. Внутренние силовые факторы. Напряжения и деформации. Рациональное проектирование при изгибе.</p>
3	<p>Кручение и изгиб элементов конструкций</p> <p>Кручение стержней круглого прямоугольного поперечного сечения. Напряжения и деформации. Особенности расчета при проектировании. Изгиб. Виды изгиба. Расчет конструкций при различных видах изгиба. Внутренние силовые факторы. Напряжения и деформации. Рациональное проектирование при изгибе.</p>
4	<p>Сложное нагружение и устойчивость конструкций</p> <p>Модель сложного нагружения</p> <p>Особенности расчета и проектирование конструкций в условиях сложного нагружения. Модели расчета для стержней круглого и прямоугольного сечений. Устойчивость стержней.</p>
5	<p>Классификация строительных конструкций и конструкционные материалы.</p> <p>Основные понятия и определения</p> <p>Критическая сила. Устойчивость, как один из факторов обеспечения безопасности конструкций</p> <p>Классификация строительных конструкций</p> <p>Понятие несущей способности конструкции. Предельные состояния. Конструкционные материалы.</p> <p>Нормативные и расчётные значения сопротивлений материалов и нагрузок. Работа материалов для несущих конструкций под нагрузкой и их расчётные характеристики.</p>

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Выполнение курсового проекта.
4	Выполнение курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Описание конструкции и материалов.
2. Изучение связей и определение реакций связей.
3. Расчет конструкции, находящейся в условиях различных нагрузений.
4. Анализ напряженного состояния.
5. Определение опасных сечений.
6. Определение показаний надежности.
7. Расчет конструкция работающих на сжатие (растяжение) по методу предельных состояний.
8. Вероятностный метод расчета конструкция работающих на сжатие (растяжение).
9. Определение показателей надёжности.
10. Моделирование процессов деформирования строительных конструкций

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Мершеева, М. Б. Безопасная эксплуатация зданий и сооружений : учебное пособие / М. Б. Мершеева. — Чита : ЗабГУ, 2021. — 142 с. — ISBN 978-5-9293-2770-4.	https://e.lanbook.com/book/271415
2	Дроздов, В. В. Расчет несущих строительных конструкций уникальных высотных и большепролетных зданий с учетом физической и геометрической нелинейности : учебное пособие / В. В. Дроздов, В. А. Пшеничкина, С. И. Строк.	https://e.lanbook.com/book/288596

	— Волгоград : ВолгГТУ, 2020. — 98 с. — ISBN 978-5-9948-3662-0.	
3	Моисеенко, Р. П. Лекции и практикум по теории надежности строительных конструкций. Часть I : учебное пособие / Р. П. Моисеенко. - Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2021. - 163 с. - ISBN 978-5-93057-971-0	https://znanium.ru/catalog/product/2157983
4	Чугунов, А. С. Основы строительных конструкций : учебное пособие / А. С. Чугунов, О. В. Жадан. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2023. - 106 с.	https://znanium.ru/catalog/product/2169473
5	Соловьев, Н. П. Вероятностные методы теории надежности строительных конструкций : учебное пособие / Н. П. Соловьев. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. - 206 с. - ISBN 978-5-8158-2075-3.	https://znanium.com/catalog/product/1894167

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

Информационно-справочные и поисковые системы: Internet Explorer, Yandex, Rambler, Mail, Opera1.

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

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 издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система Znanium (<https://znanium.ru>)

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

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

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

Windows 7, Microsoft Office 2013

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:

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:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Менеджмент качества»

А.А. Рогов

Согласовано:

Заведующий кафедрой МК

М.Ф. Гуськова

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова