

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

22 мая 2018 г.

Кафедра «Транспортное строительство»

Автор Кузьмин Леонид Юрьевич, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория упругости»

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Строительство магистральных железных дорог
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 9 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.А. Локтев</p>
---	--

Москва 2018 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Теория упругости» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» и приобретение ими:

- знаний об основных принципах, на которых основана наука "Теория упругости" и которые отличают её от курса "Сопrotивление материалов"; о применимости результатов более точных расчетов для оценки напряженно-деформированного состояния сложных узлов тоннельных конструкций;
- умений анализировать напряженно-деформированное состояние элементов конструкций по результатам приближенных расчетов с помощью ЭВМ;
- навыков применения расчетных комплексов для ПК, основанных на методе конечных элементов (МКЭ).

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Теория упругости" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-7	способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел
ОПК-13	владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия
ПК-15	способностью формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских и проектно-конструкторских работ в области строительства железных дорог, мостов, транспортных тоннелей и других сооружений на транспортных магистралях, метрополитенов
ПК-16	способностью выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы
ПК-18	способностью выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения
ПСК-1.2	способностью разрабатывать проекты линии магистральной железной дороги с использованием геоинформационных технологий и современных средств автоматизированного проектирования
ПСК-1.5	владением методами математического моделирования и технологического проектирования возведения и эксплуатации железнодорожного пути, а также способами планирования, проектирования и организации труда на существующих, вновь сооружаемых и реконструируемых объектах железнодорожного транспорта с учетом обеспечения ввода объектов в постоянную эксплуатацию

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Теория упругости», направлены на реализацию компетентностного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. При выборе образовательных технологий традиционно используется лекционно-зачетная система, а также использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий. Лекционные занятия проводятся по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), в том числе с использованием мультимедийных материалов. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, основанных на коллективных способах обучения. Основная часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач, в том числе решение поставленных задач с помощью вычислительной техники). Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени. При этом используется интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. Оценивание и контроль сформированных компетенций осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: текущий контроль успеваемости проводится в виде промежуточной аттестации проводится в форме экзамена. Фонды оценочных средств основных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знания, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, индивидуальное решение задач. При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференц связь, сервис для проведения вебинаров, Интернет-ресурсы. Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Теория напряжений.

Тензор напряжений. Главные напряжения. Плоский случай. Формулы напряжений при повороте площадок.

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Теория напряжений.
практические занятия, выполнение курсового проекта

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Теория деформаций. Плоская задача. Соотношения Коши. Тензор деформаций. Уравнения совместности деформаций.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Теория деформаций. Плоская задача. Соотношения Коши. Тензор деформаций. Уравнения совместности деформаций.
практические занятия, выполнение курсового проекта

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Основные уравнения теории упругости.

Связь между напряжённым и деформированным состояниями. Обобщённый закон Гука. Дифференциальные уравнения равновесия. Краевые условия. Система уравнений теории упругости в перемещениях и напряжениях.

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Основные уравнения теории упругости.
практические занятия, выполнение курсового проекта

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Плоская задача теории упругости. Плоская деформация и плоское напряжённое состояние. Метод конечного элемента для решения плоской задачи. Вычислительный комплекс Лира.

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Плоская задача теории упругости. Плоская деформация и плоское напряжённое состояние. Метод конечного элемента для решения плоской задачи. Вычислительный комплекс Лира.
практические занятия, выполнение курсового проекта

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Метод конечных элементов для расчета тоннельных обделок в случае плоской деформации.

Составление конечноэлементной модели. Формирование расчетных уравнений. Анализ результатов расчетов. Построение эпюр напряжений и перемещений.

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Метод конечных элементов для расчета тоннельных обделок в случае плоской деформации.
практические занятия, выполнение курсового проекта

РАЗДЕЛ 6

допуск к экзамену

РАЗДЕЛ 6

допуск к экзамену
защита курсового проекта

экзамен

экзамен
экзамен

Экзамен

РАЗДЕЛ 9
Курсовой проект