

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

Кафедра «Строительная механика»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теория упругости»**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Специальность:           | 23.05.06 – Строительство железных дорог,<br>мостов и транспортных тоннелей |
| Специализация:           | Управление техническим состоянием<br>железнодорожного пути                 |
| Квалификация выпускника: | Инженер путей сообщения  |
| Форма обучения:          | очно-заочная   |
| Год начала подготовки    | 2018   |

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Теория упругости» являются под-готовить студентов к изучению последующих специальных дисциплин, познакомить учащихся с соответствующими гипотезами и допущениями, с постановкой задач механики деформируемого твердого тела и основными методами их решения.

## 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-18   | способностью выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения   |
| ПСК-2.2 | способностью выполнять математическое моделирование напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути и реализовывать статические и динамические расчеты конструкции пути с использованием современного математического обеспечения |

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Теория упругости» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные). На лекциях используется как обычная меловая доска, так и экран, дублирующий монитор компьютера. Практические занятия организованы с использованием обычных технологий обучения, а также с использованием персональных компьютеров студентами в дисплейном классе. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы с конспектом лекций, основной и дополнительной методической литературой. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 18 разделов, представляющих собой логически заверченный объём учебной информации (лекция). Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (выполнение расчетно-графических работ). Теоретические знания проверяются путём применения таких

организационных форм, как индивидуальные опросы, решение тестов на бумажных носителях. .

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

### РАЗДЕЛ 1

Общие сведения о теории упругости. Статические уравнения теории упругости.

### РАЗДЕЛ 2

Геометрические уравнения теории упругости.

### РАЗДЕЛ 3

Физические уравнения теории упругости. Общие понятия о методах решения задач.

### РАЗДЕЛ 4

Общая часть. Решение плоской задачи теории упругости в полиномах.

### РАЗДЕЛ 5

Решение плоской задачи теории упругости методом конечных разностей.

### РАЗДЕЛ 6

Расчёт плоской задачи в тригонометрических рядах.

### РАЗДЕЛ 7

Понятие о матрицах жёсткости и податливости. Преобразование матрицы жёсткости при изменении системы координат.

### РАЗДЕЛ 8

Формирование матрицы жесткости прямоугольного жесткого элемента. Формирование матрицы жесткости одного элемента.

### РАЗДЕЛ 9

Формирование матрицы жесткости ансамбля элементов. Порядок расчета по МКЭ.

### РАЗДЕЛ 10

Общие понятия теории изгиба прямоугольных жестких пластин.

### РАЗДЕЛ 11

Выражение деформаций, напряжений и внутренних силовых факторов через прогибы.

### РАЗДЕЛ 12

Уравнение Софи Жермен-Лагранжа.

### РАЗДЕЛ 13

Формулировка граничных условий.

### РАЗДЕЛ 14

Применение к решению задач об изгибе пластин МКР.

### РАЗДЕЛ 15

Аналитические методы решения задачи об изгибе пластин.

## РАЗДЕЛ 16

Понятие о полной энергии системы. Вариационный принцип Лагранжа.

## РАЗДЕЛ 17

Метод Ритца. Решение задач по методу Ритца.

## РАЗДЕЛ 18

Обзорная лекция.