

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование
направление «Строительство» 08.04.01

Семестр 1

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: получение студентами базовых теоретических знаний и практических навыков, необходимых для построения математических моделей различных инженерно-строительных объектов.

Задачи: - развитие умений и навыков выбора расчётных схем, определение видов напряжений и деформаций отдельных элементов континуальных систем;

- развитие умений и навыков расчёта напряжённо-деформированного состояния инженерно-строительных объектов и других объектов при различных видах нагружения;

- изучение и овладение навыками расчёта напряжений и деформаций в упругих средах для решения различных задач сопротивления материалов и строительной механики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Математическое моделирование» относится к базовой части цикла дисциплин и изучается в первом семестре. Пререквизиты дисциплины: «Высшая математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Теория упругости» и владение навыками работы на ПК. «Математическое моделирование» служит основой для изучения дисциплин: «Строительная механика» и специальные дисциплины.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1: способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата фундаментальных наук. Знать: математический аппарат фундаментальных наук. Уметь: решать задачи профессиональной деятельности. Владеть: методами использования теоретических и практических основ математического аппарата фундаментальных наук.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Понятие математической модели. Этапы моделирования. Напряжение. Смещение. Деформация. Связь между напряжением и деформацией.	1	1-4	6	2		12	4/50	
2	Напряжённо-деформированное состояние трубы под действием внешнего и внутреннего давления.	1	5-8	2	4		16	2/33	Р-к 1
3	Напряжённо-деформированное состояние балки-стенки.	1	9-12	4	6		16	5/50	Р-к 2
4	Напряжённо-деформированное состояние плиты на упругом основании.	1	13-16	4	4		20	4/50	
5	Критическая нагрузка на слабую грунтовую среду.	1	17-18	2	2		8	1/25	Р-к 3
Всего за 1 семестр		1		18	18		72	16/44	Зачет
Итого по дисциплине				18	18		72	16/44	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Понятие математической модели. Этапы моделирования.

Содержание темы: Метод математического моделирования как важнейший метод исследования реальных объектов. Понятие математической модели. Схематизация реальных объектов. Этапы построения математических моделей элементов строительных конструкций. Напряжения и деформации. Законы Гука. Связь между напряжениями и деформациями.

Тема 2. Напряжённо- деформированное состояние трубы под действием внешнего и внутреннего давления.

Содержание темы. Напряженно-деформированное состояние толстостенного цилиндра под действием внешнего и внутреннего давления. Напряжения и перемещения. Расчет толстостенных цилиндров.

Тема 3. Напряжённо- деформированное состояние балки-стенки.

Содержание: Определение напряженного состояния балки-стенки с помощью функций напряжения. Бигармоническое уравнение плоской задачи.

Тема 4. Напряжённо- деформированное состояние плиты на упругом основании.

Содержание: Модели грунта. Плита на сплошном упругом основании. Расчёт и анализ напряжённого состояния плиты.

Тема 5. Критическая нагрузка на слабую грунтовую среду.

Содержание: Характеристики грунта. Критическая нагрузка и её оценка для различных форм техногенного рельефа.

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 1: Содержание темы: Главные значение и главные направления (оси) тензора напряжения.

Тема 2: Содержание темы: Толстостенная труба под действием внешнего и внутреннего давления. Математическая модель. Расчёт и анализ напряжённо-деформированного состояния трубы.

Тема 3: Содержание темы: Балка-стенка. Расчёт и анализ напряжённого состояния балки-стенки.

Тема 4: Содержание темы: Плита на сплошном упругом основании. Расчёт и анализ напряжённого состояния плиты.

Тема 5: Содержание темы: Слабый грунт. Критическая нагрузка и её оценка для различных форм техногенного рельефа.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачёт

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 3

Составитель: проф., д.г.-м.н.

В.В. Филатов

Заведующий кафедрой «Автомобильные дороги»

А.В. Вихрев

Председатель учебно-методической комиссии направления

С.Н. Авдеев

Директор института

С.Н. Авдеев

Дата:

