

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

01 марта 2021 г.

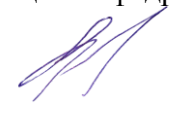
Кафедра «Автомобильные дороги, аэродромы, основания и
 фундаменты»

Автор Штейн Александр Исаакович, к.т.н.

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Модели и методы инженерных расчетов»

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Автомобильные дороги и аэродромы
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  Н.А. Лушников
---	---

Москва 2021 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Задачи дисциплины «Модели и методы инженерных расчетов»:

научить основам математических методов в расчетах конструкций земляного полотна и дорожных одежд автомобильных дорог и других инженерных сооружений, а также оптимизации технологических процессов в строительстве и помочь будущим специалистам адаптироваться к условиям современного строительного производства;

развить навыки и умения в области теоретических исследований, математического моделирования и научных подходов к проектированию современных технологических процессов и оборудования;

обеспечить понимание математических абстрактных подходов при решении конкретных технологических и конструктивных задач, а также освоение современных пакетов прикладных программ применяемых для решения инженерных задач на ЭВМ (MATLAB/SciLab);

обеспечить знание основ планирования эксперимента, обработки экспериментальных данных, решение задач оптимизации, методов решения задач линейной алгебры, нелинейных уравнений и систем, решение дифференциальных уравнений в частных производных (задачи математической физики, используемые для описания процессов фильтрации, консолидации, распространения волн в грунтах и др.).

Методическая направленность дисциплины "Модели и методы инженерных расчетов" заключается в подготовке студентов для изучения специальных дисциплин по строительству автомобильных дорог, расширения кругозора для восприятия теоретических знаний по специальным дисциплинам, а также к успешной инженерной и научно - исследовательской деятельности. Для обеспечения успешного усвоения материала применение материалов курса базируется на решении ряда задач, с которыми инженер – проектировщик или исследователь сталкивается каждодневно. Тем самым достигается еще одна цель – студенты начинают понимать важность изучения различных разделов математики, которые преподавались на предыдущих курсах.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Модели и методы инженерных расчетов" 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:

ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

2 зачетных единиц (72 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Кроме традиционного аудиторного обучения предусмотрено обучение в компьютерном классе, включающее в себя как обучение, контрольное тестирование, а также выполнение практических работ, которые могут служить основой для УИРС и последующего участия в научных студенческих конференциях и олимпиадах..

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

РАЗДЕЛ 1

Основы работы в MATLAB/SciLab

1. Текстовые комментарии, математические выражения, функции. Массивы и матрицы. Линейная алгебра.
2. Построение 2D и 3D графиков.

РАЗДЕЛ 1

Основы работы в MATLAB/SciLab

Выполнение и сдача задания №1

РАЗДЕЛ 2

Планирование эксперимента

1. Основные понятия и положения теории планирования эксперимента. Отклики и факторы. Выбор модели. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент.
2. Реализация плана эксперимента. Ошибки параллельных опытов. Виды ошибок. Способы компенсации систематических ошибок.
3. Обработка результатов эксперимента и построение модели с применением пакета MATLAB/SciLab. Проверка адекватности моделей и значимости коэффициентов.

РАЗДЕЛ 2

Планирование эксперимента

Выполнение и сдача задания №1

РАЗДЕЛ 3

Решение дифференциальных уравнений в частных производных

1. Использование уравнений математической физики для описания процессов распространения упругих волн в грунтах, теплопроводности/консолидации, стационарного теплового поля, фильтрации воды в грунтах, задач теории упругости. Использование пакета MATLAB/SciLab для решения этих задач

РАЗДЕЛ 3

Решение дифференциальных уравнений в частных производных

Выполнение и сдача задания №2

РАЗДЕЛ 4

Решение задач оптимизации

Выполнение и сдача задания №3

РАЗДЕЛ 4

Решение задач оптимизации

1. Поиск минимума функции одной переменной. Поиск минимума функции многих переменных. Линейное программирование.

Зачет