

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 мая 2018 г.

Кафедра «Системы автоматизированного проектирования»

Автор Тарарушкин Юрий Фёдорович, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические методы оптимизации»

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Системы автоматизированного проектирования
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  И.В. Нестеров
---	--

Москва 2018 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Основная цель дисциплины – приобретение знаний, умений и навыков, необходимых для разработки систем автоматизированного оптимального проектирования транспортных конструкций и сооружений.

Изучив дисциплину, студент должен знать :

- методы решения задач безусловной оптимизации;
- основные методы решения задач условной оптимизации.
- постановку и основные методы решения задачи оптимизации несущих конструкций (в форме задачи нелинейного программирования).

Студент должен уметь:

- составлять математическое описание задач оптимизации различных видов в обычной и стандартной форме;
- использовать методы нулевого, первого и второго порядка для решения задач безусловной оптимизации;
- использовать методы нелинейного программирования для решения задач оптимизации несущих конструкций.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Математические методы оптимизации" 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-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В качестве основной формы проведения практических занятий по учебной дисциплине «Математические методы оптимизации» рекомендуется индивидуальное выполнение лабораторных работ. Рекомендуется также заслушивать и обсуждать доклады, подготовленные обучающимися в ходе самостоятельной работы. Во вводной части занятия необходимо проверить наличие студентов и их готовность к лабораторному занятию, объявить тему, цели и учебные вопросы занятия. Далее следует разобрать пример задания, а затем выдать задания для самостоятельного решения. В конце занятия рекомендуется объявить тему для самостоятельной работы и выдать задания для самостоятельного решения дома..

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

РАЗДЕЛ 1 Введение

Тема: Примеры постановки и математического описания задач оптимизации. Стандартные обозначения неизвестных, ограничений и целевой функции.

Тема: Понятие допустимой области и ее графическая иллюстрация. Классификация задач оптимизации и методов их решения по типу допустимой области.

РАЗДЕЛ 2

Численные методы безусловной оптимизации

Тема: Методы решения задач одномерной оптимизации (методы "золотого" сечения и квадратичной интерполяции).

Тема: Методы безусловной оптимизации нулевого, первого и второго порядка

РАЗДЕЛ 3

Численные методы условной оптимизации

Тема: Классификация методов и элементы теории локальных экстремумов: конусы возможных, касательных и допустимых направлений, конусы направлений убывания и спуска

Тема: Анализ и классификация ограничений и определение направления спуска в методе проекции градиента.

Тема: Вычисление длины шага спуска и стандартная корректировка.

Тема: Методы внутренних и внешних штрафных функций.

РАЗДЕЛ 4

Специальные методы

Тема: Метод динамического программирования Р.Беллмана

Дифференцированный зачет