


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


СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УиЗИ  
Заведующий кафедрой УиЗИ

  
Л.А. Баранов  
25 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

  
П.Ф. Бестемьянов  
25 мая 2018 г.


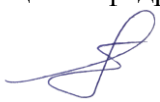
Кафедра «Высшая и вычислительная математика»

Автор Аверинцев Михаил Борисович, к.ф.-м.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Методы оптимизации»**

Специальность:	<u>10.05.01 – Компьютерная безопасность</u>
Специализация:	<u>Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Специалист по защите информации</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  О.А. Платонова
---	---

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Методы оптимизации» являются:

- ознакомление студентов с современными методами и моделями оптимизации и оптимального управления;
- изучение теоретических и практических основ методов оптимизации для широкого их применения в решении профессиональных задач в области компьютерной безопасности, которые возникают на этапах выдвижения идеи, проектирования, создания, эксплуатации и совершенствования систем и их компонентов;
- осуществление профессиональной деятельности, связанной с научными исследованиями и проектными работами, аналитической, организационно-управленческой и эксплуатационной работой;
- применение методов и моделей оптимизации и оптимального управления для обеспечения высокого уровня разработки математических моделей защищаемых процессов и средств защиты данных, информации и систем, обоснование и выбор рациональных решений по уровню обеспечения информационной безопасности, разработки проектов системы управления информационной безопасностью объектов.
- формирование теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для учебной и профессиональной деятельности.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Методы оптимизации" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую 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 корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов
-------	---

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

-информационно-коммуникационные технологии; -дистанционные технологии обучения;- компьютерные технологии оценивания;- технология индивидуализации обучения;-коллективный способ обучения;-технология саморазвития;- технология сотрудничества;-технология уровней дифференциации. .

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

РАЗДЕЛ 1

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ОПТИМИЗАЦИИ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

РАЗДЕЛ 2

УСЛОВИЯ ОПТИМАЛЬНОСТИ.

Тема: Локальные и глобальные решения оптимизационных задач. Необходимые и достаточные условия оптимальности. Условия первого и второго порядка для функций одной и  $n$  переменных. Условия оптимальности и двойственность. Условия оптимальности Ф. Джона и Куна – Таккера. Условия регулярности. Двойственность по Лагранжу. Связь между условиями седловой точки, оптимальности и двойственности в математическом программировании.

### РАЗДЕЛ 3 МЕТОДЫ БЕЗУСЛОВНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ.

Тема: Методы одномерной и многомерной оптимизации. Методы оптимизации унимодальных и многоэкстремальных функций. Классические методы. Методы Фибоначчи и «Золотого сечения». Квадратическая и кубическая аппроксимации. Градиентные методы первого и второго порядка.

### РАЗДЕЛ 4 МЕТОДЫ УСЛОВНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ.

Тема: Общая стратегия методов возможных направлений. Правила выбора направления и шага. Условия сходимости.

Тема: Методы условной оптимизации. Методы штрафных и барьерных функций.

Тема: Алгоритмы Зойтендейка. Методы проекции градиента Розена. Метод приведенного градиента Вулфа. Метод выпуклого симплексного метода Занвилла.

Тема: Эффективность численных методов оптимизации.

Тема: Методы линейной дополнителности, квадратичного, сепарабельного и дробно-линейного программирования. Пакеты прикладных программ оптимизации (на примере NAG, STORM, TORA и др.).

Тема: Геометрический вариант симплекс – метода.

### РАЗДЕЛ 5 МЕТОДЫ ДИСКРЕТНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ.

Тема: Метод ветвей и границ.

Тема: Методы отсечений и алгоритмы Гомори.

Тема: Дискретное динамическое программирование и принцип оптимальности.

Тема: Приближенные методы.

### РАЗДЕЛ 6 МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.

Тема: Метод стохастической оптимизации.

Тема: Стратегия методов случайного поиска экстремума. Байесовские подход.

## РАЗДЕЛ 7

### МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИ МНОГИХ КРИТЕРИЯХ.

Тема: Модели многокритериальных задач при определенности и неопределенности.

Тема: Проблемы принципа оптимальности и проблема алгоритмизации решения задачи.

Тема: Условие Парето – оптимальности. Априорные процедуры и условия оптимальности.

## РАЗДЕЛ 8

### МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ.

Тема: Постановка задачи оптимального управления. Принцип максимума.

Тема: Вариационная задача. Динамическое программирование.