

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра математики

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ»

Уровень подготовки: высшее образование – специалитет

Специальность

10.05.05 «Безопасность информационных технологий
в правоохранительной сфере»
(код и наименование специальности)

Специализация

Технологии защиты информации в правоохранительной сфере
(наименование специализации)

Квалификация (степень) выпускника

Специалист

Форма обучения

очная

Год начала подготовки – 2013

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы оптимизации» является дисциплиной модуля «Прикладная математика» базовой части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 090915 Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "01" февраля 2011 г. № 132, а также в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. N 1367 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и актуализирована в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 10.05.05 Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 19 декабря 2016 г. № 1612. Является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы.

Целью освоения дисциплины является изучение основных категорий и методов оптимизации как современного научного направления, возможностей и особенностей использования оптимизационных методов в решении практических задач оптимального управления.

Задачи:

1. Сформировать понимание основных принципов, лежащих в основе методов решения задач оптимизации;
2. Приобрести практические навыки в использования основных типов информационных систем и прикладных программ общего назначения для решения с их помощью практических задач оптимизации;
3. Сформировать навыки формализованного описания задач оптимизации, построения математических моделей, интерпретации результатов решения.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и использовать общенаучные методы, законы физики, математический аппарат, методы моделирования и прогнозирования развития процессов и явлений при решении профессиональных задач	ОПК-1	- роль и место методов оптимизации в развитии современного общества; - концепции и принципы теорий, связанных с решением задач математического программирования.	- применять в исследовательской и прикладной деятельности методы математического программирования; - представлять формализованное описание задач оптимизации для построения математических моделей; - интерпретировать результаты решения задач математического программирования	- технологий оперирования информацией для решения задач конечной оптимизации; - навыками использования основных типов информационных систем и прикладных программ общего назначения для решения с их помощью практических задач оптимизации; - методами разработки алгоритмов решения задач математического программирования

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<p>Задачи оптимизации: Постановка и классификация. Объекты оптимизации и критерии оптимальности. Формулировка и классификация задач математического программирования.</p> <p>Методы одномерной оптимизации: общая характеристика методов одномерной оптимизации. Способы сокращения интервала неопределенности. Метод дихотомии. Метод золотого сечения. Метод Фибоначчи. Поиск с определением производной.</p> <p>Методы безусловной оптимизации. Необходимые и достаточные условия экстремума функции при отсутствии ограничений. Общие сведения о прямых методах безусловной оптимизации. Метод покоординатного спуска. Градиентные методы (простейший, с дроблением шага, наискорейшего спуска). О сходимости градиентных методов.</p> <p>Методы условной оптимизации. Особенности решения задач условной оптимизации. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Теорема Куна-Таккера. Метод штрафных функций. Метод барьерных функций.</p>
2	<p>Линейное программирование: постановка задач о планировании производства, о диете, математическая модель. Методы решения: графический метод, симплексный метод. Двойственная задача: алгоритм построения, экономическая интерпретация. Методы решения двойственных задач.</p>
3	<p>Транспортная задача: общая постановка задачи, математическая модель, типы задачи, сведение задачи открытого типа к закрытому. Методы составления начального плана перевозок: метод северо-западного угла, метод минимальной стоимости, метод Фогеля. Метод потенциалов, критерий оптимальности решения задачи. Сетевая транспортная задача.</p>
4	<p>Динамическое программирование: определение, общая постановка задачи. Принцип оптимальности Беллмана, вывод уравнений Беллмана. Алгоритм метода динамического программирования. Модель задачи о распределении средств между n предприятиями на 1 год. Модель задачи о распределении средств между двумя отраслями на n лет. Задачи, содержащие стохастические функции.</p>
5	<p>Теория игр: матричные игры, верхняя, нижняя цены игры, седловая точка, игры в чистых и смешанных стратегиях, основная теорема теории игр, решение игр 2×2. Графический метод решения игр $2 \times n$, $m \times 2$, упрощение матрицы игры, сведение игры к задаче линейного программирования. Метод Брауна-Робинсона. Биматричные игры.</p>
6	<p>Элементы теории графов: структура графа, типы вершин и ребер графа, маршруты, циклы, гамильтонов и эйлеров циклы, оптимизация на графах, задача коммивояжера: постановка, алгоритм решения.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.