

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

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы оптимизации»

Направление подготовки:	09.04.01 – Информатика и вычислительная техника
Магистерская программа:	Технологии разработки информационных систем
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения магистрами учебной дисциплины «Методы оптимизации» являются:

- Формирование компетенции в области освоения проектирования и создания информационных систем и обеспечение оптимального качества информации в процессе её получения, хранения и переработки;
- Формирование компетенции в области оптимизации проектных решений при создании и совершенствовании процессов переработки данных в информационных системах.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции для следующих видов профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность;
- проектная.

Научно-исследовательская деятельность:

разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок,
подготовка отдельных заданий для исполнителей;
сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор
разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;
разработка методик автоматизации принятия решений;
организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Проектная:

подготовка заданий на разработку проектных решений;
разработка проектов автоматизированных систем различного назначения, обоснование выбора
аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций;
концептуальное проектирование сложных изделий, включая программные комплексы, с использованием
средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;
выполнение проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных
информационных систем;
разработка и реализация проектов по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий, включая методики и стандарты документооборота,
проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности
проектируемых систем;
разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

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:

ПКО-6	Владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных
ПКО-7	Владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов
ПКР-1	Знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности
ПКР-4	Способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Активные и интерактивные формы проведения ряда занятий: разбор сложных вопросов и конкретных задач. Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости): - использование современных средств коммуникации; - электронная форма обмена материалами; - дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций; - использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д..

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

РАЗДЕЛ 1

Проблемы оптимизации проектирования и процесса функционирования информационных систем. Постановки оптимизационных задач.

(Демонстрация решенных оптимальных задач, решение заданий в тестовой форме)

Тема: Основные понятия.

Информационная система. Технологический процесс ее функционирования. Информационная система как технологическая система. Показатели качества функционирования информационной системы. Целевая функция и ограничения задачи оптимизации, области выпуклости и вогнутости функции одной переменной

РАЗДЕЛ 2

Методы без-условной оп-тимизации

(Демонстрация решенных оптимальных задач, решение заданий в тестовой форме)

Тема: Минимизация функции одной и нескольких переменных без ограничений.
Постановка задачи.

Алгоритм поиска экстремума. Полином произвольной степени. Степенная функция, умноженная на экспоненциальную функцию. Частный случай полинома, умноженного на экспоненциальную функцию. Суперпозиция функций. Общий вид дробно - рациональной функции. Экспоненциальная функция, умноженная на степенную функцию от логарифма. Обобщенная экспоненциальная функции, умноженная на произвольную степень логарифмической функции

РАЗДЕЛ 3

Методы условной оп-тимизации

(Демонстрация решенных оптимальных задач, решение заданий в тестовой форме)

Тема: Задача нелинейного программирования. Метод неопределенных множителей Лагранжа.

Общая постановка оптимальной задачи с одним ограничением. Сепарабельность целевой функции и функции – ограничения. Общий алгоритм решения. Степенные функции с одинаковыми степенями частных функций. Степенные функции с разными степенями частных функций. Квадратичная форма и линейные частные функции. Линейные и логарифмические функции. Логарифмические и степенные функции с одинаковыми степенями. Логарифмические и степенные функции с разными степенями. Логарифмы от линейных функций и линейные функции. Степенные и гиперболические функции. Степенные и гиперболические функции с разными степенями.. Общая постановка оптимальной задачи с несколькими ограничениями. Сепарабельность целевой функции и функций – ограничений. Общий алгоритм решения. Частные функции - степенные функции со степенями 1 и 2.

Дифференцированный зачет