

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ



В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.



Кафедра «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь»

Автор Горелик Александр Владимирович, д.т.н., профессор

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы оптимизации»

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Системы и технические средства автоматизации и управления</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.В. Горелик</p>
---	--

Москва 2018 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Методы оптимизации» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Управление в технических системах», формирование теоретических знаний и практических навыков в формализации оптимизационных задач, возникающих в процессе организации производства, и приобретение ими:

- знаний

об основных положениях математического обоснования теории оптимизации;

об основных видах оптимизационных задач и методах их решения;

о методах одномерной и многомерной оптимизации;

о градиентных методах нахождения экстремумов функции многих переменных;

о методе Лагранжа для нахождения экстремума функции в задачах с ограничениями;

- умений

формулировать постановку задачи выбора оптимального решения;

выбирать и обосновывать свой выбор метода решения задач оптимизации;

анализировать полученные результаты, интерпретировать их в терминах исходной задачи и постановки;

использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;

- навыков

построения оптимизационных задач в сфере предстоящей профессиональной деятельности;

выбора и обоснования методов решения оптимизационных задач.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "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-6	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-9	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
ПК-1	способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: Лекционные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием. Практические занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). Самостоятельная работа. Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. Контроль самостоятельной работы. Использование тестовых заданий, размещенных в системе «Космос», что предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами..

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

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Математический аппарат методов оптимизации

Общая постановка задачи оптимизации. Классификация методов оптимизации. Глобальные и локальные экстремумы, градиент функции, матрица Гессе, выпуклые и вогнутые функции. Унимодальные функции.

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. Математический аппарат методов оптимизации

$K(1)$, $3a$

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Одномерная оптимизация

Необходимые и достаточные условия локального экстремума. Численные методы минимизации функций одной переменной: метод деления отрезка пополам, метод золотого сечения, метод Ньютона, метод касательных.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. Одномерная оптимизация выполнение К выполнение эл. теста КСР

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Безусловная многомерная оптимизация.

Необходимые условия локального экстремума. Стационарные точки. Достаточные условия локального экстремума. Численные методы безусловной минимизации: градиентный метод (метод наискорейшего спуска), метод покоординатного спуска.

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. Безусловная многомерная оптимизация.
выполнение К

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Минимизация функций многих переменных при ограничениях-равенствах, и ограничениях-неравенствах.
ыполнение эл. теста КСР работа в группе выполнение К

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. Минимизация функций многих переменных при ограничениях-равенствах, и ограничениях-неравенствах.

Необходимые условия локального экстремума при ограничениях-равенствах. Метод исключения переменных. Функция Лагранжа. Достаточное условие локального экстремума при ограничесниях-равенствах. Необходимые условия глобального экстремума. Выпуклые множества, выпуклые функции. Теорема Куна-Такера.

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Динамическое программирование

Дискретная динамическая модель оптимального распределения ресурсов. Выбор оптимальной стратегии обновления оборудования.

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. Динамическое программирование
выполнение К

РАЗДЕЛ 6

Допуск к зачету

РАЗДЕЛ 6

Допуск к зачету
Защита контрольной работы

Зачет

Зачет

Зачет

Зачет

РАЗДЕЛ 9

Контрольная работа