МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Системы управления транспортной инфраструктурой»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы оптимизации»

Направление подготовки:	27.03.04 – Управление в технических системах
Профиль:	Программные и аппаратные средства автоматизации и управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Методы оптимизации» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) 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:

ПКР-1	Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для формулирования задач разработки, расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые 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).Лабораторные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; виртуальные лабораторные работы. 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. При изучении дисциплины используются технологии электронного обучения(информационные, интернет ресурсы, вычислительная техника) и, при необходимости, дистанционные образовательные технологии, реализуемые в основном с применениеминформационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающегося и педагогических работников..

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
К(1), За

РАЗДЕЛ 2
Раздел 2. Одномерная оптимизация

Необходимые и достаточные условия локального экстремума. Численные методы минимизации функций одной переменной: метод деления отрезка поплам, 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 экзамену

РАЗДЕЛ 6
Допуск к экзамену
тест КСР, защита КР

Экзамен

Экзамен
экзамен

РАЗДЕЛ 9
Курсовая работа