МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Кафедра «Управление и защита информации»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Оптимальное управление»

Направление подготовки:	27.03.04 – Управление в технических системах
Профиль:	Системы, методы и средства цифровизации и управления
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2020

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Оптимальное управление» является изучение принципов построения оптимальных и адаптивных систем управления и применение программируемых средств, реализующих алгоритмы моделирования и оптимизации проектируемых систем управления. В результате изучения дисциплины студенты должны научиться использовать программные средства и аналитические методы в решении задач оптимального управления и исследования адаптивных систем управления.
Основной целью изучения учебной дисциплины «Оптимальное управление» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности:
проектно-конструкторской;
научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):
Проектно-конструкторская деятельность:
сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;
расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления.
Научно-исследовательская деятельность:
анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Оптимальное управление" 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
ПКС-1	Способен выявлять, формализовать и решать задачи автоматического управления в транспортных системах

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Оптимальное управление» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ и практических занятий. При реализации различных видов учебной работы используются следующие виды учебной работы:• лекционно-семинарско-зачетная система• предметно-ориентированные технологии, построенные на основе

дидактического усовершенствования и реконструирования учебного материала (в первую очередь в учебниках). .

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

РАЗДЕЛ 1
Постановка задачи оптимального управления

Тема: Общие сведения об оптимальных, адаптивных и самонастраивающихся системах. Краткая историческая справка.

Тема: Примеры постановки задач оптимального управления транспортными объектами.

Тема: Оптимальное управление движением поезда.
Оптимальное управление двигателем поворота платформы экскаватора; задач о безударной стыковке двух ТСЛ, управление двигателем лебедки портового крана и др.

РАЗДЕЛ 2
Методы решения задач оптимального управления

Тема: Методы классического вариационного исчисления.
Функционал. Условия экстремума функционала.

Тема: Уравнение Эйлера – Лагранжа.
Задача с закрепленными концами. Задачи на условный экстремум. Ограничения типа равенств. Задача Лагранжа

Тема: Уравнение Эйлера – Лагранжа.
Устный опрос и проверка индивидуальных заданий

Тема: Изопериметрическая задача.
Ограничения типа неравенств. Задачи с подвижными концами. Условия трансверсальности.

Тема: Динамическое программирование.
Постановка задачи. Уравнение Беллмана. Алгоритм решения задач оптимального управления методом динамического программирования. Вычислительный алгоритм метода АКоР.

Тема: Дискретный вариант метода динамического программирования.
Два этапа расчета оптимального управления.

Тема: Теория принципа максимума Понтрягина.
Примеры: задача набора высоты самолетом, задача оптимальной маршрутизации.

РАЗДЕЛ 3
Адаптивные и самонастраивающиеся системы

Тема: Основные положения.

Тема: Необходимость создания адаптивных систем управления.

Тема: Использование адаптивных систем.

РАЗДЕЛ 4
Курсовая работа

Проверка и защита курсовой работы

Экзамен