

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Высокопроизводительных вычислительных технологий и систем

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ»

Уровень подготовки: высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки бакалавров
02.03.01 Математика и компьютерные науки
(код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки
Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии
(наименование программы подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Исполнители:

ассистент
должность



А.А. Гайнетдинова
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
ВВТиС



Р.К. Газизов
расшифровка подписи

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы теории оптимального управления» является дисциплиной вариативной части ОПОП по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность: Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "07" __08__ 2014 г. № 949. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Цели освоения дисциплины – изучение основ теории управления, необходимых при создании и исследовании математических моделей типичных задач теории управления.

Задачи:

- изучить основные положения теории управления, базовые принципы построения систем управления;
- изучить классические методы анализа и синтеза стационарных линейных систем, методы пространства состояний;
- выработать умения моделирования систем управления в современных универсальных математических пакетах.

2. 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 находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4	возможности пакетов прикладных программ для решения задач теории управления	проводить моделирование систем управления в среде MATLAB	навыками работы в среде MATLAB
2	способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	ПК-2	основные положения теории управления; классические методы анализа и синтеза стационарных линейных систем; методы пространства состояний		
3	способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	ПК-3		самостоятельно формулировать математические утверждения по теории управления и давать математические обоснования этих утверждений	теоретическими основами математической теории управления

4	способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	ПК-5			алгоритмическими основами математической теории управления
5	способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний	ПК-7	основные виды социально-значимых задач, решаемых с использованием теории управления		

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

№	Наименование и содержание раздела
1	Системы управления Понятие об управляемых системах. Принципы управления. Основные виды управления. Типовые задачи. Пространство состояний. Линейные системы управления. Линейные стационарные системы. Преобразование Лапласа. Передаточная функция линейной управляемой системы. Выражения для выходного вектора выхода и состояния. Связь матричной передаточной функции, матрицы перехода и частотной передаточной функции. Управляемость и наблюдаемость системы управления. Теорема двойственности Калмана. Критерий полной управляемости и полной наблюдаемости. Схемы соединения систем (последовательное, параллельное, обратная связь).
2	Принцип максимума Понтрягина оптимального управления Задачи оптимального управления. Принцип максимума. Доказательство принципа максимума. Задача управления по минимуму времени. Задача управления конечным состоянием. Управление по минимуму интеграла.
3	Динамическое программирование, принцип Беллмана Принцип оптимальности. Уравнение Беллмана для конечно-разностных систем и для непрерывных систем. Применение принципа для различных классов задач: задача с фиксированным временем и свободным правым концом, задача с фиксированными концами и свободным временем, задача быстрогодействия. Связь метода динамического программирования с принципом максимума.

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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета по УГСН

02.00.00 «Компьютерные и информационные науки»

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки бакалавров 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» по профилю «Численные методы в задачах моделирования и современные информационные технологии», реализуемой по очной форме обучения соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



Н.И. Юсупова

«27» 05 2015г.