

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Рекомендовано к утверждению

Проректор по научной и
инновационной деятельности,

к.т.н., доцент

 Г.Х. Ирзаев

« 21 » 09 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора, к.т.н., доцент

 Суракатов Н.С.

« 25 » 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.ВОД.7 – «Современная и классическая теория
автоматического управления»

Направление подготовки аспирантов:

- 09.06.01 – информатика и вычислительная техника;

Направленность – автоматизация и управление технологическими процессами
и производствами

Курс 2

Лекции 18 час. (0,5 зет)

Практические занятия 36 час. (1 зет)

зачет 2 (курс)

Лабораторные занятия – нет Самостоятельная работа 18 час. (0,5 зет)

Программу составил:

д.т.н., профессор



Т.Э. Саркаров

Махачкала 2019 г.

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.

Целью дисциплины является формирование у аспирантов профессионального кругозора в области состояния, проблем и перспектив развития современной теории автоматического управления с учетом научно-технических достижений в области смежных наук..

1.2. Задачи изучения дисциплины:

- дать аспирантам знания о классификации систем автоматического управления, принципах их построения и показателях качества их функционирования;
 - обучить аспирантов методам анализа и синтеза автоматических систем;
 - обучить аспирантов основам работы с современными программными пакетами моделирования систем автоматического управления.

1.3. Перечень дисциплин, усвоение которых аспирантами необходимо для усвоения данной дисциплины: «Высшая математика», «Физика», «электроника и электротехника». «Информационное обеспечение систем управления» «Элементы и устройства систем управления», «Теория автоматического управления». «Локальные системы управления»

2. Требования к знаниям и умениям аспирантов по дисциплине.

Аспирант должен:

Знать:

- принципы построения систем автоматического управления и их классификацию;
- способы математического описания автоматических систем и их элементов;
- основные характеристики автоматических систем и их элементов; области практического использования этих характеристик;
- показатели качества функционирования автоматических систем, методы анализа и синтеза автоматических систем.

Уметь:

- использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии ;
- использовать прикладное программное обеспечение для расчета параметров и выбора устройств электротехнического и электроэнергетического оборудования ;
- выбирать серийное и проектировать новое электротехническое и электроэнергетическое оборудование;
- самостоятельно выполнять исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств материалов и готовых изделий при выполнении исследований в области проектирования и технологии изготовления электротехнической продукции и электроэнергетических объектов ;

Владеть:

- навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем автоматического управления;
- - навыками обработки результатов экспериментальных исследований;
- - современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления, представления и защиты результатов решения исследовательских задач.
-

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

4.1 Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

| № модуля | № недели | № темы | Наименование темы | Часы | | | | |
|----------|----------|--------|---|-------|------|------|-------|-----|
| | | | | всего | лек. | л.з. | пр.з. | СРС |
| 1 | 1-2 | 1 | Экспертные системы. | 12 | 4 | | 4 | 4 |
| | 3 | 2 | Робастные системы. | 12 | 2 | | 8 | 2 |
| | 4,5 | 3 | Интеллектуальные системы. | 16 | 4 | | 8 | 4 |
| | 6,7 | 4 | Адаптивные и самонастраивающиеся системы. | 16 | 4 | | 8 | 4 |
| | 8,9 | 5 | Нечеткое управление. | 16 | 4 | | 8 | 4 |
| Итого | | | | 72 | 18 | | 36 | 18 |

4.2. Содержание лекционного курса

| № темы | Всего часов | № лекции | Тема лекции. |
|--------|-------------|----------|--|
| | | | Вопросы, отрабатываемые на лекции. |
| 1 | 2 | 1 | Общие понятия об экспертных системах. Структура экспертной системы |
| | 2 | 2 | Области применения экспертных систем |
| 2 | | 3 | Общие понятия робастных систем |
| | 2 | 4 | Системы с параметрической и непараметрической неопределенностью |
| 3 | 2 | 5 | Истоки интеллектуальных систем. Понятие знания |
| | 2 | 6 | Интеллектуальные системы управления |
| | 2 | 7 | Интеллектуальные регуляторы |
| 4 | 2 | 8 | Адаптивное управление. Самонастраивающиеся системы |
| 5 | 2 | 9 | Структурная схема системы автоматического управления на базе нечеткой логики. Особенности нечетких регуляторов |

1. Перечень практических занятий

| № темы | Всего часов | № занятия | Тема практического занятия. |
|--------|-------------|-----------|--|
| | | | Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии. |
| 1 | 4 | 1 | Структура экспертной системы. Примеры использования экспертных систем. |
| 2 | 8 | 2 | Исследование системы с параметрической неопределенностью. Теорема Харитонова. Исследование системы с непараметрической неопределенностью |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | 8 | 3 | Структура интеллектуальной системы управления. Основные принципы построения интеллектуальной системы управления. Использование нейросетевых технологий и эволюционного подхода при организации интеллектуальной системы управления. |
| 4 | 8 | 4 | Рассмотрение основных принципов функционирования, структуры и примеров самонастраивающихся, самообучающихся, самоорганизующихся систем.. |
| 5 | 8 | 5 | Структурная схема системы автоматического управления на базе нечеткой логики. Способы составления баз правил в нечетких системах. Формирования логического вывода в нечетких системах. Примеры нечетких систем управления. |

6. Перечень лабораторных работ - нет

7. Задания для самостоятельной работы.

Задания для СР представляют собой получение дополнительных навыков по моделированию сложных систем.

| № темы | Всего часов | Вопросы для самостоятельного изучения (задания). | Литература |
|--------|-------------|--|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 8 | Экспертные системы | 2.3 |
| 2 | 8 | Робастные системы. | 2 |
| 2 | 4 | Интеллектуальные системы. | 2 |
| 3 | 16 | Адаптивные и самонастраивающиеся системы. | 2 |
| 4. | 8 | Нечеткое управление. | 2 |

8. Список рекомендуемой литературы:

Ким Д. П. Сборник задач по теории автоматического управления. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы / Ким Д. П., Дмитриева Н. Д. Физматлит, 2008, 328 с.

2. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 5 томах. Под редакцией К. А. Пупкова, Н. Д. Егулова. Издательство МГТУ им. Баумана, 2004.

б) дополнительная литература:

1. Максимей И. В. Имитационное моделирование сложных систем. Часть 1. Математические основы. Учебное пособие. Издательство: БГУ Минск, 2009, 263 с.

2. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления. Лань, 2010, 624 с.

3. Шмид Д. Управляющие системы и автоматика. Техносфера, 2007, 584 с.

в) программное обеспечение: специализированные пакеты прикладных программ: MatLab 7, Simulink 6, Windows Office

9. Использование наглядных пособий, ТСО, вычислительной техники.

При проведении учебных занятий используются:

- 1) интерактивная доска,
- 2) персональные ЭВМ.