

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

Мищенко В.Я.

« 12 » июня 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Современные методы автоматического управления»

Направление подготовки аспиранта 13.06.01 «Электро- и теплотехника»

Направленность 05.09.03 Электротехнические комплексы и системы

Квалификация (степень) выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный срок обучения 5 лет

Форма обучения заочная

Автор программы: д.э.н., профессор Е.Н. Десятирикова /

Программа обсуждена на заседании кафедры Автоматизации технологических процессов и производств

« 10 » июня 2015 года Протокол № 11

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент В. Е. Белоусов /

Воронеж 2015

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины: Изучение современных методов автоматического управления для формирования у аспиранта современного представления о состоянии и перспективах развития, а также выбора оптимальных решений по автоматическому управлению, в том числе, системами и объектами профессиональной деятельности.

Непосредственная цель преподавания дисциплины – изучение современных методов управления техническими системами в интересах интенсификации технологических процессов.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины аспирант приобретает навыки выбора методов и разработки алгоритмов решения задач управления в технических системах.

Важная роль отводится алгоритмизации, программированию, умению работать со структурированными данными и т.п. Изучение этих вопросов органично сочетается с более общими, в том числе мировоззренческими вопросами, поскольку формирование информационного мировоззрения является необходимым элементом подготовки аспиранта в эпоху перехода к информационному обществу.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.В.ДВ.3.1 «Современные методы автоматического управления» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Дисциплина «Современные методы автоматического управления» использует знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Основы научных исследований».

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины «Современные методы автоматического управления» направлен на формирование следующих компетенций:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3)
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5)
- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и

- практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать: современные проблемы теории управления; цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами, объектами, системами; научные основы развития теории управления.

Уметь: проводить анализ новых методик и технологий управления в аспекте их применимости к задачам профессиональной деятельности, ставить задачу на поиск и разработку технологии управления в соответствии с решаемыми практическими задачами управления объектами и системами в строительстве.

Владеть современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий и методов управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Современные методы автоматического управления» составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	20	20
В том числе:		
Лекции	5	5
Практические занятия (ПЗ)	15	15
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	88	88
В том числе:		
Курсовая работа		
Расчетно-графическая работа / Контрольная работа (количество)		

Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет
Общая трудоемкость час	108	108
зач. ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Неокибернетика – новый этап в управлении сложными объектами и процессами	Современные требования к системам управления. Имитационное и комплексное (системное) моделирование. Эволюция кибернетики.
2	Адаптивные и интеллектуальные системы управления	Классификация систем и методов адаптивного управления. Самонастраивающиеся системы. Интеллектуальные системы управления. Нейронные сети. Применение нечеткого вывода в задачах управления.
3	Робастные системы управления	Эволюция математических и информационных технологий управления и поддержки принятия решений. Управление при неполной информации. Возможные пути управления разнообразием. Системы нечеткого регулирования
4	Управление структурной динамикой сложной технической системой (СТС)	Место теории управления структурной динамикой СТС в системе междисциплинарных исследований. Примеры решенных прикладных задач. Основные результаты решения задач анализа структурной динамики СТС
5	Комплексное моделирование процессов управления структурной динамикой (УСД) СТС	Обобщенная схема взаимодействия моделей управления СТС. Обобщенная технология параметрической и структурной адаптации аналитико-имитационных моделей УСД СТС. Критерии устойчивости программ УСД СТС. Варианты взаимодействия аналитико-имитационных моделей

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5

1.	Моделирование технических систем		+	+	+	+
----	----------------------------------	--	---	---	---	---

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Лаб. зан.	Практ. зан.	СРС	Все-го час.
1	Неокибернетика – новый этап в управлении сложными объектами и процессами	1		1	18	20
2	Адаптивные и интеллектуальные системы управления	1		2	18	21
3	Робастные системы управления	1		4	18	23
4	Управление структурной динамикой сложной технической системой (СТС)	1		4	18	23
5	Комплексное моделирование процессов управления структурной динамикой (УСД) СТС	1		4	16	21

5.4. Практические и лабораторные занятия

5.4.1. лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4.2. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1.	1	Эволюционно-потокосые диаграммы	1
2	2	Основные алгоритмы обучения нейронных сетей	2
3	3	Применение теории нечеткого вывода в задачах управления	4
4	4	Анализ устойчивости функционирования СТС	4
5	5	Постановка задачи сетевого многоконтурного управления	4

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовые работы не предусмотрены

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общепрофессиональная – ОПК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1	ОПК-1. Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.	Тестирование (Т) Зачет	4
2	ОПК-3. Способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Тестирование (Т) Зачет	4
3	ОПК-5. Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Тестирование (Т) Зачет	4
4	УК-1. Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Тестирование (Т) Зачет	4
5	УК-2. Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Тестирование (Т) Зачет	4
6	УК-3. Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Тестирование (Т) Зачет	4
7	УК-4. Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	Тестирование (Т) Зачет	4
8	УК-6. Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Тестирование (Т) Зачет	4

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля	
		Т	зачет
Знает	современные проблемы теории управления; цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами, объектами, системами; научные основы развития теории управления (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)	+	+
Умеет	проводить анализ новых методик и технологий управления в аспекте их применимости к задачам профессиональной деятельности, ставить задачу на поиск и разработку технологии управления в соответствии с решаемыми практическими задачами управления объектами и системами в строительстве (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)	+	+
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий и методов управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)	+	+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	современные проблемы теории управления;	отлично	Полное или

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами, объектами, системами; научные основы развития теории управления (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)		частичное посещение лекций и практических занятий, сданные на «отлично» тесты (не менее 90% правильных ответов).
Умеет	проводить анализ новых методик и технологий управления в аспекте их применимости к задачам профессиональной деятельности, ставить задачу на поиск и разработку технологии управления в соответствии с решаемыми практическими задачами управления объектами и системами в строительстве (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)		
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий и методов управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)		
Знает	современные проблемы теории управления; цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами, объектами, системами; научные основы развития теории управления (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)	хорошо	Полное или частичное посещение лекций и практических занятий, сданные на «хорошо» тесты (75-90% правильных ответов).
Умеет	проводить анализ новых методик и технологий управления в аспекте их применимости к задачам профессиональной деятельности, ставить задачу на поиск и разработку технологии управления в соответствии с решаемыми практическими задачами управления объектами и системами в строительстве (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)		
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий и методов управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)		
Знает	современные проблемы теории управления; цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами, объектами, системами; научные основы развития теории управления (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекций и практических занятий, сданные

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Умеет	проводить анализ новых методик и технологий управления в аспекте их применимости к задачам профессиональной деятельности, ставить задачу на поиск и разработку технологии управления в соответствии с решаемыми практическими задачами управления объектами и системами в строительстве (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)		на «удовлетворительно» тесты (50-75% правильных ответов).
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий и методов управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)		
Знает	современные проблемы теории управления; цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами, объектами, системами; научные основы развития теории управления (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекций и практических занятий, сданные на «неудовлетворительно» тесты (менее 50% правильных ответов).
Умеет	проводить анализ новых методик и технологий управления в аспекте их применимости к задачам профессиональной деятельности, ставить задачу на поиск и разработку технологии управления в соответствии с решаемыми практическими задачами управления объектами и системами в строительстве (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)		
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий и методов управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)	не аттестован	Непосещение лекций и практических занятий.
Знает	современные проблемы теории управления; цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами, объектами, системами; научные основы развития теории управления (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)		
Умеет	проводить анализ новых методик и технологий управления в аспекте их применимости к задачам профессиональной деятельности, ставить задачу на поиск и разработку технологии управления в		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	соответствии с решаемыми практическими задачами управления объектами и системами в строительстве (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)		
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий и методов управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В четвертом семестре результаты итогового контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	современные проблемы теории управления; цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами, объектами, системами; научные основы развития теории управления (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)	зачтено	Аспирант демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины, проявление творческих способностей в понимании, изложении и использовании
Умеет	проводить анализ новых методик и технологий управления в аспекте их применимости к задачам профессиональной деятельности, ставить задачу на поиск и разработку технологии управления в соответствии с решаемыми практическими задачами управления объектами и системами в строительстве (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)		
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий и методов управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
			учебно-программного материала.
Знает	современные проблемы теории управления; цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами, объектами, системами; научные основы развития теории управления (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)	Не зачтено	У аспиранта имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, принципиальные ошибки в выполнении заданий, наличие которых препятствует дальнейшему обучению аспиранта.
Умеет	проводить анализ новых методик и технологий управления в аспекте их применимости к задачам профессиональной деятельности, ставить задачу на поиск и разработку технологии управления в соответствии с решаемыми практическими задачами управления объектами и системами в строительстве (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)		
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий и методов управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6)		

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки домашних заданий, в виде тестирования по отдельным темам.

Промежуточный контроль осуществляется проведением тестирования по разделам дисциплины, изученным аспирантом в период между аттестациями.

7.3.1. Примерные тесты контроля качества усвоения дисциплины (полный тест 150 вопросов – прилагается файлом)

1. ПОД «...» ПОНИМАЕТСЯ НЕПОЛНОТА И НЕТОЧНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ, КАК О САМОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБЪЕКТЕ, ТАК И СРЕДЕ, В КОТОРОЙ ОН ДЕЙСТВУЕТ.

недостатком

неопределенностью

неточностью

несовершенством

2. С ФОРМАЛЬНЫХ ПОЗИЦИЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ И УПРАВЛЕНИЯ КАЖДЫЙ ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНО ИМЕЕТ КОНКРЕТНУЮ СТРУКТУРУ, ОПРЕДЕЛЯЕМУЮ . .

как внутренними свойствами самого объекта управления, так и его связями с внешней средой

только внутренними свойствами самого объекта управления

только связями объекта управления с внешней средой

характеристиками внешней среды

3. СОВОКУПНОСТЬ ОСНОВНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ, КОТОРЫЕ ПРИ НЕИЗМЕННОЙ СТРУКТУРЕ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ ПОДВЕРЖЕНЫ ИЗМЕНЕНИЮ В ПРОЦЕССЕ ЕГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ, ПОЛНОСТЬЮ ОПРЕДЕЛЯЕТ СОСТОЯНИЕ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ.

статическое

динамическое

переменное

астатическое

4. ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ЦЕЛЬЮ УПРАВЛЕНИЯ?

сумма начального и конечного состояний технологического объекта

разница между начальным и конечным состояниями технологического объекта

замена конечного состояния технологического объекта на требуемое его начальное состояние

4) замена начального состояния технологического объекта на требуемое его конечное состояние

5. В СИЛУ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ, ПРИСУЩИХ КОНКРЕТНОМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЪЕКТУ, КАЖДОМУ УПРАВЛЕНИЮ СТАВЯТ В СООТВЕТСТВИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ КРИТЕРИИ ОГРАНИЧЕНИЯ И

критерии различия управления

4 закона управления

критерии качества управления

интегральные критерии управления

6. ПОД «ТО» ПОНИМАЮТ

торговые отношения

торговую организацию

технологическую особенность

технологический объект

7. ЛЮБЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ, ОПЕРАЦИИ, А ТАКЖЕ ПРОЦЕССЫ (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ) НА СИСТЕМНОМ УРОВНЕ ВОЗМОЖНО РАССМАТРИВАТЬ КАК НЕКОТОРЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ОБЛАДАЮЩИЕ ОПРЕДЕЛЕННЫМИ

запаздывающими свойствами

структурами, входами и выходами

структурными входами и выходами

замедленными свойствами

8. ПОД «ТП» ПОНИМАЮТ

технический проект

технологический процесс

технологический проект

технологиию производства

9. ВСЕ ВХОДЫ И ВЫХОД ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАЗОВАНЫ МАТЕРИАЛЬНЫМИ, ФИНАНСОВЫМИ И ... ПОТОКАМИ ДАННЫХ.

информационными

интеллектуальными

сравнительными

технологическими

10. СЛЕДУЕТ РАЗЛИЧАТЬ ОПЕРАЦИОННЫЕ (...) И УПРАВЛЯЮЩИЕ (УПРАВЛЕНИЕ) ПОТОКИ ДАННЫХ.

операции

ограничения операций

вход, выход

входные и выходные ограничения

11. КАК ПРАВИЛО, ИССЛЕДУЮТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС С ... СТРУКТУРОЙ, У КОТОРЫХ ВЕКТОР СТРУКТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЛИБО НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ СО ВРЕМЕНЕМ, ЛИБО ИЗМЕНЯЕТСЯ ЗНАЧИТЕЛЬНО МЕДЛЕННЕЕ ВЕКТОРА СОСТОЯНИЯ.

однородной

тензостационарной

дисперсной

квазистационарной

12. ПОМЕХИ - ЭТО ..., ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС.

внутренние шумы

неконтролируемые возмущения

контролируемые возмущения

радиовоздействия

13. ПОТОК ПОМЕХ ЯВЛЯЕТСЯ ... ПРОЦЕССОМ.

случайным

управляемым

заданным

задающим

14. СЛОЖНОСТЬ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ТОМ, ЧТО БОЛЬШИНСТВО РЕАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ СВЯЗАНО С

одним целевым критерием

отсутствием целевого критерия

многими целевыми критериями

отсутствием многих целевых критериев

15. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСРЕДНЕННЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КРИТЕРИЕВ ПРИВОДИТ К ... УПРАВЛЕНИЮ - УПРАВЛЕНИЮ ПРИ УСЛОВИИ «ОПТИМАЛЬНОСТИ В СРЕДНЕМ» ИЛИ ИНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ.

условному

оптимальному

усредненному

условно-оптимальному

16. ... - ЗАМЕНА РУЧНЫХ СРЕДСТВ ТРУДА МАШИНАМИ И МЕХАНИЗМАМИ, УПРАВЛЕНИЕ КОТОРЫМИ ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ЧЕЛОВЕК.

автоматизация

механизация

техническое управление

автоматическое управление

17. ... СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ - СОВОКУПНОСТЬ УПРАВЛЯЕМОГО ОБЪЕКТА И АВТОМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВ, В КОТОРОЙ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ, ФОРМИРОВАНИЕ КОМАНД И ИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ В ВОЗДЕЙСТВИЯ НА УПРАВЛЯЕМЫЙ ОБЪЕКТ ОСУЩЕСТВЛЯЮТСЯ БЕЗ УЧАСТИЯ ЧЕЛОВЕКА.

автоматическая

автоматизированная

механическая

механизированная

18. ПО ВХОДУ И ВЫХОДУ СОСТОЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ЕГО ОСНОВНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ, СОВОКУПНОСТЬ КОТОРЫХ И ОБРАЗУЕТ ОПЕРАЦИОННЫЕ ПОТОКИ ДАННЫХ (ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ, ВЫПУСК ПРОДУКЦИИ В НАТУРАЛЬНОМ ВЫРАЖЕНИИ, ТОВАРНАЯ ПРОДУКЦИЯ, ПРИБЫЛЬ).

техническими

экономическими

технико-экономическими

технико-практическими

19... СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ - СОВОКУПНОСТЬ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ, ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ (ЭВМ, СРЕДСТВ СВЯЗИ, УСТРОЙСТВ ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ) И ОРГАНИЗАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ СЛОЖНЫМ ОБЪЕКТОМ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАДАННОЙ ЦЕЛЬЮ.

автоматическая

автоматизированная

механическая

механизированная

20. ЛЮБОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ СОВОКУПНОСТЬЮ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН, НАЗЫВАЕМЫХ ... ПРОЦЕССА.

реперными точками

законами управления

критериями

координатами

21. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ С ПРИНЦИПОМ УПРАВЛЕНИЯ ПО ВОЗМУЩЕНИЯ НАЗЫВАЮТ . .

замкнутыми

разомкнутыми

комбинированными

комбинационными

22. ЕСЛИ ВЛИЯНИЕ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ УСИЛИВАЕТ РЕЗУЛЬТАТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, ТО ТАКАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ НАЗЫВАЕТСЯ . .

положительной

отрицательной

смешанной

комбинированной

23. ... СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СПОСОБНЫ ОБЕСПЕЧИВАТЬ ВЫСОЕ КАЧЕСТВО УПРАВЛЕНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ НЕКОНТРОЛИРУЕМЫХ ВОЗМУЩАЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ.

замкнутые

разомкнутые

комбинированные

комбинационные

24. ЗАМКНУТЫЙ КОНТУР ЦИРКУЛЯЦИИ СИГНАЛОВ ИМЕЕТСЯ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ С ПРИНЦИПОМ УПРАВЛЕНИЯ . .

по возмущению

по отклонению

по отклонению и возмущению

по частичному отклонению

25. АВТОМАТИЗАЦИЯ ЧАСТИЧНО ИЛИ ПОЛНОСТЬЮ . В ПРОЦЕССАХ ПОЛУЧЕНИЯ, ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, ПЕРЕДАЧИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ, МАТЕРИАЛОВ ИЛИ ИНФОРМАЦИИ.

освобождает человека от непосредственного участия

не освобождает человека от непосредственного участия

сокращает количество управляющих устройств

увеличивает количество управляющих устройств

26. ДОСТОИНСТВОМ РАЗОМКНУТЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ .
УПРАВЛЕНИЯ.

адаптивность

декомпозиция

высокое быстродействие

повторяемость

27. ... - АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОДДЕРЖАНИЕ ПОСТОЯНСТВА ИЛИ ИЗМЕНЕНИЕ ПО
ТРЕБУЕМОМУ ЗАКОНУ НЕКОТОРОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ,
ХАРАКТЕРИЗУЮЩЕЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ ПРОЦЕСС.

автоматизм

автоподдержка

редукция

регулирование

28. В ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ МОЖЕТ БЫТЬ . .

только один уровень управления

много уровней управления

только верхний уровень управления

только нижний уровень управления

29. ... ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ СТАБИЛИЗИРУЕТ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ
СИСТЕМЫ, ДЕЛАЕТ ЕЕ РАБОТУ УСТОЙЧИВОЙ.

положительная

отрицательная

смешанная

комбинированная

30. ПОД «СУ» ПОНИМАЮТ . .

свойство управления

сложное управление

систему управления

систему установок

31.... СИСТЕМА СОХРАНЯЕТ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ПРИ НЕПРЕДВИДЕННЫХ
ИЗМЕНЕНИЯХ СВОЙСТВ УПРАВЛЯЕМОГО ОБЪЕКТА, ЦЕЛЕЙ
УПРАВЛЕНИЯ ИЛИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПУТЕМ СМЕНЫ АЛГОРИТМА
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИЛИ ПОИСКА ОПТИМАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ.

робастная

стабилизированная

устойчивая

адаптивная

32. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ, ЗАДАЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КОТОРЫХ ИЗМЕНЯЕТСЯ
СО ВРЕМЕНЕМ ПО ЗАРАНЕЕ ЗАДАННОМУ ЗАКОНУ, НАЗЫВАЮТ . .

системой стабилизации

динамической системой

системой программного управления

следающей системой

33. БЫСТРОДЕЙСТВИЕ ЗАМКНУТЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

выше, чем у разомкнутых
ниже, чем у разомкнутых
такое же, как у разомкнутых
отсутствует

34. НА ПРАКТИКЕ РАЗОМКНУТЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЯЮТСЯ
КРАЙНЕ РЕДКО ИЗ-ЗА БОЛЬШОГО КОЛИЧЕСТВА . .

неконтролируемых возмущений
контролируемых возмущений
управляющих воздействий
математических моделей

35. ОДНОМЕРНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ - СИСТЕМА, В КОТОРОЙ . .

объект управления имеет только вход
объект управления имеет только выход
объект управления имеет один вход и один выход
отсутствует объект управления

36. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
МОЖЕТ БЫТЬ . .

только с помощью уравнений
только с помощью уравнений, графиков и структурных схем
только аналитическим и графическим
аналитическим, графическим и табличным

7.3.2. Примерный перечень вопросов для зачета

1. Современные требования к системам управления. Что такое синтез систем автоматического управления? Задачи синтеза.
2. Имитационное и комплексное (системное) моделирование Назовите основные виды коррекции систем автоматического управления.
3. Эволюция кибернетики
4. Перечислите виды задач, решаемых при минимизации критерия оптимизации.
5. Что такое «область Парето» и как она связана с решением задач векторной оптимизации?
6. В чем состоит принцип максимума в задачах векторной оптимизации?
7. Укажите последовательность синтеза систем оптимального программного управления.
8. Что такое «наблюдатель состояния»? Укажите методы синтеза.
9. Укажите особенности синтеза стохастических систем оптимального управления.
10. Чем вызвана необходимость применения адаптивных систем?
11. По каким признакам классифицируются адаптивные системы?
12. Поясните принцип действия самонастраивающихся систем с моделями
13. Поясните принцип действия самонастраивающихся систем со стабилизацией частотных характеристик.
14. Поясните принцип действия самонастраивающихся систем с оптимизацией показателей качества.
15. Какие показатели качества подлежат рассмотрению при анализе самонастраивающихся систем?
16. Какие подсистемы входят в модуль интеллектуального управления? Укажите назначение этих подсистем?
17. Поясните принцип действия искусственного нейрона.

18. Перечислите основные алгоритмы обучения нейронных сетей?
19. В чем заключается принцип обучения Хебба?
20. Дайте определение нечеткого множества.
21. Какие операции определены над нечеткими множествами? Поясните эти операции на примере двух нечетких множеств.
22. В чем заключается отличие между стохастической и лингвистической неопределенностями?
23. Что понимают под нечеткой продукционной моделью?
24. Какие операции применяют для агрегирования предпосылок? Приведите пример агрегирования предпосылок.
25. Какие операции используются для активизации заключений? Приведите пример активизации заключений.
26. Какие операции используются для аккумуляирования активизированных заключений? Приведите пример аккумуляирования активизированных заключений.
27. Какие методы используются для дефаззификации?
28. Перечислите основные алгоритмы нечеткого вывода.
29. Перечислите основные этапы синтеза систем нечеткого управления.
30. Управление структурно-неустойчивыми системами.
31. Робастные системы.
32. Управление при неполной информации. Возможные пути управления разнообразием.
33. Основные результаты решения задач анализа структурной динамики СТС
34. Обобщенная технология параметрической и структурной адаптации аналитико-имитационных моделей УСД СТС.
35. Критерии устойчивости программ УСД СТС.
36. Варианты взаимодействия аналитико-имитационных моделей

7.3.3. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Неокибернетика – новый этап развития управления сложными объектами и процессами	ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6	тестирование(Т) зачет
2	Адаптивные и интеллектуальные системы управления	ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6	тестирование(Т) зачет
3	Робастные системы управления	ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6	тестирование(Т) зачет
4	Управление структурной динамикой сложной технической системой (СТС)	ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6	тестирование(Т) зачет
5	Комплексное моделирование процессов управления структурной динамикой (УСД) СТС	ОПК-1, 3, 5; УК-1, 2, 3, 4, 6	тестирование(Т) зачет

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

Зачет проводится в устной и письменной форме ответа на билет, содержащий два теоретических вопроса. К зачету допускается аспирант, выполнивший учебный план.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1					

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность аспиранта
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу и материал выполненных практических работ.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

10.1.1 Основная литература:

1. Волков В.Д. и др. Теория автоматического управления: учебник/ Волков В.Д., Шашкин А.И., Смольянинов А.В., Десятирикова Е.Н.// Воронеж: Изд-во «Научная книга». – 2015.- 702 с.

10.1.2 Дополнительная литература:

1. Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления: Учебник /Под ред. Н.Д. Егупова. -М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. -744с.

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. MatLab.
2. Консультирование посредством электронный почты.
3. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Для работы с электронными учебниками требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows и DjVuBrowserPlugin.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

Для обеспечения практических занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения (при использовании электронных изданий – компьютерный класс с выходом в Интернет).

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Для повышения интереса к дисциплине и развития культуры моделирования целесообразно сообщать на лекциях сведения из истории теории управления, о вкладе российских ученых в развитие теории автоматического управления.

Важным условием успешного освоения дисциплины «Современные методы автоматического управления» является самостоятельная работа аспирантов. Для осуществления индивидуального подхода к аспирантам и создания условий ритмичности учебного процесса рекомендуется тестирование, которое является не только формой промежуточного контроля, но и формой обучения, так как позволяет своевременно определить уровень усвоения аспирантами разделов программы и провести дополнительную работу.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника».

Руководитель основной образовательной программы

Доцент кафедры

Автоматизации технологических процессов и производств,

К. Т. Н., доц.

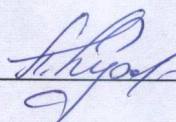
 /А.В. Полуказаков/

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией института экономики, менеджмента и информационных технологий

« 11 » июня 2015 г., протокол № _____.

Председатель

д. т. н., профессор

 /П.Н. Курочка /

Эксперт

ФГБОУ ВПО ВГАСУ

Кафедра

Информатики и графики

д. т. н., доцент

 /А.А. Кононов/

