

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЭМИТ
С. А. Баркалов

« _____ » _____ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Современные проблемы теории управления»

Направление подготовки (специальность) 27.04.04 - Управление в
технических системах

Профиль (Специализация) Системы и средства автоматизации
технологических процессов в строительстве

Квалификация (степень) выпускника магистр

Нормативный срок обучения 2 года

Форма обучения очная

Автор программы: к.т.н., доц. _____ Смольянинов А. В.

Программа обсуждена на заседании кафедры автоматизации технологических процессов и
производств

« 30 » 08 20 18 года Протокол № 1

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доц. Белоусов В. Е.

Воронеж 2018

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины «Современные проблемы теории управления» является формирование у студента современного представления о состоянии и перспективах развития теории управления, в том числе, системами и объектами профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины

При преподавании учебной дисциплины «Современные проблемы теории управления» ставятся задачи: познакомить студентов с современным состоянием теории управления процессами, объектами и системами в технических системах, их особенностях в строительстве; с перспективами развития теории управления, возникающими новыми проблемами в теории управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Современные проблемы теории управления» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

Изучение дисциплины «Современные проблемы теории управления» проводится в 3 семестре и требует входных знаний, полученных в курсе «Проектирование систем автоматизации и управления».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Современные проблемы теории управления» направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-3),
- способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности (ОК-4),
- способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах (ПК-8),
- способность к разработке и использованию испытательных стендов на базе современных средств вычислительной техники и информационных технологий для комплексной отладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем управления (ПК-14),
- готовность к сопровождению разрабатываемых аппаратных и программных средств, систем и комплексов на этапах проектирования и производства (ПК-16).

В результате изучения дисциплины студент 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 управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Современные проблемы теории управления» составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	В 3 семестре
Аудиторные занятия в том числе:	44 / -	44 / -
Лекции	22/ -	22/ -

Практические занятия	22/ -	22/ -
Самостоятельная работа	100/ -	100/ -
Подготовка к практическим занятиям	10/ -	10/ -
Работа над темами для самостоятельного изучения	80/ -	80/ -
Подготовка к сдаче зачета	10/ -	10/ -
Рубежи контроля знаний	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость		
час.	144/ -	144/ -
зач. ед.	4/ -	4/ -

Примечание: здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Неокибернетика – новый этап развития теории управления сложными объектами и процессами	Современные требования к системам управления. Имитационное и комплексное (системное) моделирование. Эволюция кибернетики.
2	Адаптивные и интеллектуальные системы управления	Классификация систем 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

Дисциплина «Современные проблемы теории управления» изучается в третьем семестре и не имеет обеспечиваемых дисциплин.

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. Зан.	СРС	Всего час
1	Неокибернетика – новый этап развития теории управления сложными объектами и процессами	5	4	20	29
2	Адаптивные и интеллектуальные системы управления	5	4	20	29
3	Робастные системы управления	5	4	20	29
4	Управление структурной динамикой сложной технической системой (СТС)	4	5	20	29
5	Комплексное моделирование процессов управления структурной динамикой (УСД) СТС	3	5	20	28
	всего	22	22	100	144

5.4. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

- не предусмотрен

5.5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п.	№ раздела дисциплины	Наименование практической работы	Трудоемкость (час)
1.	1.	Эволюционно-потокосые диаграммы	4
2.	2.	Основные алгоритмы обучения нейронных сетей	4
3.	3.	Применение теории нечеткого вывода в задачах управления	4
4.	4.	Анализ устойчивости функционирования СТС	5
5.	5.	Постановка задачи сетевого многоконтурного управления	5
ИТОГО			22

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

- 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.

№	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональ-	Форма контроля	сем
---	--	----------------	-----

п/п	ная - ПК)		ест р
1	ОК-3: готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	Тестирование (Т), Зачет с оценкой	3
2	ОК-4: способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	Тестирование (Т), Зачет с оценкой	3
3	ПК-8: способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах	Тестирование (Т), Зачет с оценкой	3
4	ПК-14: способностью к разработке и использованию испытательных стендов на базе современных средств вычислительной техники и информационных технологий для комплексной отладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем управления	Тестирование (Т), Зачет с оценкой	3
5	ПК-16: готовностью к сопровождению разрабатываемых аппаратных и программных средств, систем и комплексов на этапах проектирования и производства	Тестирование (Т), Зачет с оценкой	3

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 (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)	+	+
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 (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)	+	+
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)	+	+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

В третьем семестре результаты текущего контроля знаний оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

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

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 (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных, 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 (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Знает	современные проблемы теории управления; цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами, объектами, системами; научные основы развития теории управления (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, 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 (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Знает	современные проблемы теории управления; цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами, объектами, системами; научные основы развития теории управления (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий, сданные на «удовлетворительно» тесты (50-75% 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 (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	мыми практическими задачами управления объектами и системами в строительстве (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Знает	современные проблемы теории управления; цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами, объектами, системами; научные основы развития теории управления (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных, 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 (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Знает	современные проблемы теории управления; цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами, объектами, системами; научные основы развития теории управления (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)	не аттестован	Непосещение лекционных, практических занятий.
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 (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В третьем семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет с оценкой) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

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

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 (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)	отлично	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 учебно-программного материала.
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 (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Знает	современные проблемы теории управления; цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами, объектами, системами; научные основы развития теории управления (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)	хорошо	Полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение предусмотренных в программе заданий, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе.
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 (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Знает	современные проблемы теории управления; цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами,	удовлетворительно	Знание основного учебно-программного мате-

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	объектами, системами; научные основы развития теории управления (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		риала в объеме, необходимом для предстоящей работы по специальности, выполнение заданий, предусмотренных программой, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой. Присутствуют погрешности в ответе на зачете и при выполнении экзаменационных заданий.
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 (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Знает	современные проблемы теории управления; цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами, объектами, системами; научные основы развития теории управления (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)	неудовлетворительно	Имеются пробелы в знаниях основного учебного программного материала, принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, наличие которых препятствует дальнейшему обучению студента.
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 (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		
Знает	современные проблемы теории управления; цели, задачи, функции, алгоритмы, технологию современных методов управления процессами, объектами, системами; научные основы развития теории управления (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)	не аттестован	Непосещение лекционных, практических занятий.
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 (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Владеет	современными средствами анализа, контроля, разработки, внедрения современных технологий управления объектами, процессами, системами в области профессиональной деятельности (ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16)		

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 при выполнении практического задания и в виде тестирования по отдельным темам.

7.3.1.1. 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
астатиическое

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
технологии 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 ВЫСОКОЕ 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
 следящей 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 теории управления сложными объектами и процессами	ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16	тестирование(Т) зачет
2	Адаптивные и интеллектуальные системы управления	ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16	тестирование(Т) зачет
3	Робастные системы управления	ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16	тестирование(Т)

			зачет
4	Управление структурной динамикой сложной технической системой (СТС)	ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16	тестирование(Т) зачет
5	Комплексное моделирование процессов управления структурной динамикой (УСД) СТС	ОК-3, 4; ПК-8, 14, 16	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 студент, 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 студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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. Работа с конспектом лекций, 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 конспекты лекций, рекомендуемую литературу и материал выполненных лабораторных и 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. М е т о д ы 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).

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

В соответствии с требованиями стандарта ВПО для формирования компетенций при изучении дисциплины предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: информационные технологии, исследовательский метод обучения, метод проблемного изложения материала и проблемно-поисковая деятельность.

Лекция – традиционная форма организации учебной работы, несущая большую содержательную, информационную нагрузку. На лекционном занятии преподаватель обозначает основные вопросы темы и далее подробно их излагает, давая теоретическое обоснование определенных положений, а также используя иллюстративный материал. Преподаватель может дать иллюстративный материал (схемы, графики, рисунки и др.) на доске, предложив слушателям занести все это в конспект. Преподаватель должен использовать мультимедийную технику для демонстрации основных определений, понятий, схем. Преподаватель должен общаться с аудиторией вовлекая слушателей в диалог.

Практические занятия имеют целью сформировать у студентов навыки проведения инженерных расчетов в области обеспечения работы с информационной средой функционирования технических систем управления в строительстве и промышленности.

Самостоятельная работа студентов. Все разделы дисциплины с разной степенью углубленности изучения должны рассматриваться на лекционных и практических занятиях. Но для формирования соответствующих компетенций, необходима систематическая самостоятельная работа студента. Самостоятельная работа нужна как для проработки лекционного (теоретического) материала,

так и для подготовки к практическим занятиям, а также и при подготовке к контрольным мероприятиям.

На лекциях особое внимание следует уделять основным понятиям и принципам современного состояния теории управления. Дополнить материал лекций студент должен самостоятельно, пользуясь приведенными выше материалами учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости осуществляется на лекциях, практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к выполнению практических заданий; в виде тестирования по отдельным темам.

Промежуточный контроль включает зачет с оценкой. Зачет проводится в форме письменного и устного ответа на билет, содержащий теоретические вопросы. К зачету допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план дисциплины.

Перечень рекомендуемых оценочных средств для текущего и промежуточного контроля приведен выше в п. 7.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, программа «Системы и средства автоматизации технологических процессов в строительстве».

Руководитель основной образовательной программы

д.э.н., проф. кафедры
автоматизации технологических
процессов и производств



/ Е.Н. Десятикова /

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

« 3 » 05 20 18 г., протокол № 1.

Председатель

д. т. н., профессор



/ П.Н. Курочка /

Эксперт

д.т.н., проф. каф.

информатики и графики ВГТУ



/ А.А. Кононов /