



**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СРЕДНЕРУССКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Кафедра информационно-измерительных систем и электроэнергетического обеспечения

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой ИИС и ЭО
Дерюгина Е.О.
« 25 » 08 2017 г.

ТЕОРИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Группа направлений и специальностей подготовки	13.00.00 Электро- и теплоэнергетика
Направление подготовки:	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль:	Электроснабжение
Форма обучения	Заочная

№ пп	На учебный год	ОДОБРЕНО на заседании кафедры		УТВЕРЖДАЮ заведующий кафедрой	
		Протокол	Дата	Подпись	Дата
1	2017 - 2018	№ 1	«25»августа 2017 г.		«25»августа 2017 г.
2	20__ - 20__	№	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.
3	20__ - 20__	№	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.
4	20__ - 20__	№	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.

Обнинск, 2017 год

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФГОС ВО

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 сентября 2015 г. № 39014 дисциплина «Теория автоматизированного управления» входит в состав вариативной части первого блока. Данная дисциплина в соответствии с учебным планом института является обязательной для изучения.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешно изучивший дисциплину «Теория автоматического управления» студент **должен иметь представление:**

- об основных принципах управления и тенденциях развития систем управления техническими объектами и их элементной базы;
- о принципах математического и имитационного моделирования автоматических систем управления;

знать и уметь использовать:

- классификацию систем управления; их модели и основные характеристики;
- методы анализа и синтеза систем автоматического управления;
- средства вычислительной техники и численные методы для решения задач анализа и синтеза систем управления;
- методы расчетов статических и динамических характеристик функциональных устройств систем автоматического управления;

иметь опыт:

- создания и реализации моделей САУ и их исследования;
- использования систем автоматизированного проектирования и исследования современных систем управления;
- использования пакетов прикладных программ по моделированию и расчету линейных и нелинейных моделей автоматических систем;
- экспериментальных исследований автоматических и автоматизированных систем управления;
- чтения и анализа основных типов схем систем автоматического управления.

Вышеуказанные цели преподавания и задачи изучения дисциплины «Теория автоматического управления» достигаются за счет совместной с преподавателями и другими студентами, а также индивидуальной познавательной деятельности студентов. С этой целью используется полный набор современных способов и средств обучения: лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов по курсу; персональные ЭВМ и специальное лабораторное оборудование; учебники, учебные пособия, автоматизированные обучающие системы и методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям; комплекты контрольных заданий для проверки знаний студентов и другие методические разработки обеспечивающей данный курс кафедры ИКСУ и других вузов страны.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Теоретическая механика» направлено на формирование следующих **компетенций:**

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3);
- способностью принимать участие в проектировании объектов

профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);

- готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);
- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-9);
- готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-12);
- способностью участвовать в пуско-наладочных работах (ПК-13);
- способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

ОПК-2	Знать: соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Уметь применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Владеть: способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-3	Знать: методы анализа и моделирования электрических цепей	Уметь использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Владеть: способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
ПК-3	Знать: проектирование объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Уметь принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Владеть: способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
ПК-7	Знать: требуемые режимы и заданные параметры	Уметь обеспечивать требуемые режимы и	Владеть: готовностью обеспечивать

	технологического процесса по заданной методике	заданные параметры технологического процесса по заданной методике	требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
ПК-9	Знать: правила составления и оформления типовой технической документации	Уметь составлять и оформлять типовую техническую документацию	Владеть: способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию
ПК-12	Знать: методики испытания вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Уметь участвовать в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Владеть: готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-13	Знать: методики в пуско-наладочных работах	Уметь участвовать в пуско-наладочных работах	Владеть: способностью участвовать в пуско-наладочных работах
ПК-14	Знать: методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Уметь применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Владеть: способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования

4. ТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование дидактической единицы	№ п/п	Тема	Формируемые компетенции
1.	Основные понятия теории систем и системного анализа в экономике	1.	Базовая терминология и аксиоматика	ОПК-2,3; ПК-3,7,9,12,13,14
		2.	Общая структура системы управления	
		3.	Методологические схемы синтеза систем управления	
		4.	Принципиальные управленческие особенности сложных объектов	
		5.	Формализация и декомпозирование управленческой задачи	
2.	Принципы функционирования систем управления в экономике	6.	Система методов моделирования объектов	ОПК-2,3; ПК-3,7,9,12,13,14
		7.	Система интерпретационных технологий идентификации	
		8.	Принципы и методы имитационного моделирования	

3.	Системные особенности управления в условиях наличия рисковости	9.	Топология математического инструментария	ОПК-2,3; ПК-3,7,9,12,13,14
		10.	Специальные виды системного анализа	
		11.	Системные принципы и методы риск-менеджмента	

5. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЕ

Учебный материал данной дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами в курсах «Математические основы кибернетики», «Высшая математика», «Программное обеспечение персональных ЭВМ», а также на знаниях из таких естественно - научных и общетехнических дисциплин, как «Физика», «Теоретическая электротехника», «Теоретическая механика».

6. ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ИХ ТРУДОЁМКОСТЬ

Вид учебной работы	Всего часов (Зачетных единиц)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	108 (3)	108 (3)
Аудиторные занятия*	12	12
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Самостоятельная работа (СРС)	92	92
Вид итогового контроля	Зачет (4)	Зачет (4)

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Базовая терминология и аксиоматика

Системный анализ как методология структурирования и канонизации проблем управления и способов их разрешения. Основные цели, задачи и потребительские продукты системного анализа. История развития системного анализа. Место системного анализа в системе экономических и управленческих теорий. Основные теоретические направления системного анализа.

Тема 2. Общая структура системы управления

Объект. Действительность. Внешняя среда. Субъект. Внешняя среда. Подобъект. Элемент. Декомпозирование. Концептуальная интерпретация объекта («черный», «серый» и «белый» ящики). Надобъект. Интеграция. Состояние. Процесс. Классификация. Воздействие. Основные виды воздействий. Взаимодействие. Связь. Виды связей. Подсвязь. Увязываемость объектов. Система. Подсистема и способы ее выделения из системы. Элементарная подсистема. Потеря системности. Наблюдаемость и управляемость объекта. Объект исследований. Объект управления. Виды объектов управления. Оперирующая сторона. Субъект управления. Управление. Целевая ориентация управления. Характер целей. Цели. Цели управления. Причины и содержание целевого конфликтования. Дерево целей. Результаты функционирования и развития объекта управления. Характеристики состояния объекта управления. Показатели состояния объекта управления. Правила и их виды. Управленческие воздействия как система мер и мероприятий и их формы. Управленческие решения. Входы и выходы объекта. Параметры управления.

Тема 3. Методологические схемы синтеза систем управления

Система управления. Прямой и обратный контуры управления. Управляющая система. Разомкнутый и замкнутый контуры управления. Обратная связь (отрицательная, положительная и смешанная). Процессор (оператор) объекта. Процессор объекта управления. Процессор управляющей системы. Процессор замкнутой системы управления. Процессная интерпретация управления. Объекты с конечной, бесконечной и нулевой памятью. Характер выходных переменных и их связь с входными. Разграничение систем управления по характеру времени. Непрерывные системы управления. Дискретные системы управления. Дискретность управления. Временной цикл управления. Иерархические системы управления. Особенности характер управленческих воздействий в иерархических системах управления. Адаптивные системы управления. Методологические схемы синтеза систем управления. Анализ и синтез системы управления.

Тема 4. Принципиальные управленческие особенности сложных организационно-экономических объектов

Экономический объект управления. Классификация экономических объектов управления. Понятие сложного объекта управления. Концептуальные методы (схемы) подготовки и принятия управленческих решений. Фатумное управление. Трансляционное управление. Стохастическое управление. Безальтернативное управление. Интуитивно-эвристическое принятие решений. Принятие стереотипных решений. Ситуационное управление. Управление на основе технико-экономического обоснования. Составляющие создания и функционирования управляющей системы.

Тема 5. Формализация и декомпозирование управленческой задачи

Выбор объектной и предметной областей. Управленческая среда. Основные виды управленческих сред. Принципы эмулирования управленческих сред. Общие предположения и допущения. Формирование состава оперирующих сторон. Выбор субъекта управления. Выбор целей. Выбор целей управления. Выбор состава управленческих воздействий. Выбор состава воздействий внешней среды. Идентификация недопустимых состояний объекта управления и недопустимых управленческих воздействий.

Тема 6. Система методов моделирования объектов

Основные этапы формализации управленческой задачи. Формализационные предположения и допущения. Формирование множества показателей состояния. Представительность показателей состояния. Детерминизация показателей состояния. Формирование состава управленческих решений. Формирование состава внешних воздействий. Формирование системы ограничений. Критерий эффективности (оптимизации). Понятие Парето-оптимальности. Скаляризация векторного критерия (понятие и основные методы). Правило предпочтения, правило отсеивания, правило сравнения, правило останова. Формирование вариантов управленческих решений. Целевая функция. Общая и частные управленческие задачи. Пустое управленческое решение. Некорректность управленческой задачи.

Тема 7. Система интерпретационных технологий идентификации объектов

Понятие и множественность видов обеспечения управляющей системы. Конечнопользовательские характеристики управляющей системы. Управленческая технология. Информационный характер управленческих технологий. Открытые управляющие системы. Поколенческие типы информационных управленческих технологий. Выбор типа информационной управленческой технологии.

Тема 8. Принципы и методы имитационного моделирования

Кибернетический принцип управления. Функции управления. Вариантность множества функций управления. Состав и взаимодействие функциональных блоков. Модельное ядро системы. Основные режимы функционирования управляющей системы.

Включение ЛПР в контур управления. Обязательность согласования функционирования управляющих систем. Жесткое управление. Локализованное (автономное) управление. Координированное управление. Сквозная интеграция. Горизонтальная интеграция. Вертикальная интеграция.

Тема 9. Топология математического инструментария

Модель и алгоритм. Виды моделей. Требования к математическому инструментарию. Общие принципы математической идентификации. Концепции математической идентификации. Методы оценки текущего состояния. Методы прогнозирования. Методы сравнения. Методы анализа. Методы оптимизации. Отличие аналитического и имитационного моделирования. Этапы создания аналитической модели. Методы аналитического моделирования. Этапы создания имитационной модели. Методы имитационного моделирования. Системы программирования. Верификация математического инструментария.

Тема 10. Специальные виды системного анализа

Структурный анализ. Функционально-стоимостной анализ. Структурно-функциональный анализ. Информационный анализ. Системный анализ программных сред.

Тема 11. Системные принципы и методы риск-менеджмента

Понятия риска. Виды рисков. Представление риска. Обособленный и комплексированный риск-менеджмент. Методы управления рисками.

7.2. Распределение разделов дисциплины по видам занятий

№ п.п.	Темы дисциплины	Трудоемкость	Лекции	ЛР	ПЗ	СЗ	СРС
1	Базовая терминология и аксиоматика	8,4	0,2		0,2		8
2	Общая структура системы управления	8,9	0,2	0,5	0,2		8
3	Методологические схемы синтеза систем управления	9,3	0,4	0,5	0,4		8
4	Принципиальные управленческие особенности сложных объектов	9,3	0,4	0,5	0,4		8
5	Формализация и декомпозирование управленческой задачи	9,3	0,4	0,5	0,4		8
6	Система методов моделирования объектов	8,8	0,4		0,4		8
7	Система интерпретационных технологий идентификации	11,3	0,4	0,5	0,4		10
8	Принципы и методы имитационного моделирования	9,3	0,4	0,5	0,4		8
9	Топология математического инструментария	8,8	0,4		0,4		8

10	Специальные виды системного анализа	9,3	0,4	0,5	0,4		8
11	Системные принципы и методы риск-менеджмента	11,3	0,4	0,5	0,4		10
	Контроль	4					4
Итого:		108	4	4	4		96

8. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Учебным планом предусмотрены. Решение задач управления на компьютере.

9. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Практические занятия предназначены для закрепления и апробации теоретических положений на практике: решение практических задач и ситуаций позволяет отрабатывать умения и навыки применения теоретических знаний и формирования опыта разработки систем управления и осуществления системного анализа деятельности организации (фирмы), производить оценку эффективности деятельности организации (фирмы).

Перечень рекомендуемых практических занятий:

1. Система и её составляющие;
2. Классификация систем;
3. Построение структуры предприятия;
4. Построение проблемного поля организации;
5. Построение дерева целей.

Проведение практических занятий предусматривается в виде проведения курируемой преподавателем деловой игры.

По каждой из заявленных выше тем каждое обучающееся лицо готовит свои предложения и соображения (например, формирует предложение по классификационному упорядочению группы объектов) и публично оглашает его на занятии. Эта информация обсуждается с участием преподавателя, ведущего практические занятия, а также других обучающихся, присутствующих на проводимом практическом занятии.

10. СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Учебным планом не предусмотрены.

11. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

11.1. ОБЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Рекомендуется следующие виды самостоятельной работы:

- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- задания для самостоятельной работы;
- заучивание терминологии;
- работа над тестами;
- написание контрольной работы.

11.2. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Учебным планом не предусмотрен.

12. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств включают:

12.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП (дисциплины)

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
- способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3);
- способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);
- готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);
- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-9);
- готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-12);
- способностью участвовать в пуско-наладочных работах (ПК-13);
- способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

ОПК-2	Знать: соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Уметь применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Владеть: способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-3	Знать: методы анализа и моделирования электрических цепей	Уметь использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	Владеть: способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
ПК-3	Знать: проектирование объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические,	Уметь принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с	Владеть: способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в

	энергоэффективные и экологические требования	техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
ПК-7	Знать: требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Уметь обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	Владеть: готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике
ПК-9	Знать: правила составления и оформления типовой технической документации	Уметь составлять и оформлять типовую техническую документацию	Владеть: способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию
ПК-12	Знать: методики испытания вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Уметь участвовать в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Владеть: готовностью к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-13	Знать: методики в пуско-наладочных работах	Уметь участвовать в пуско-наладочных работах	Владеть: способностью участвовать в пуско-наладочных работах
ПК-14	Знать: методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Уметь применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Владеть: способностью применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования

ТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование дидактической единицы	№ п/п	Тема	Формируемые компетенции
4.	Основные понятия теории систем и системного анализа в экономике	12.	Базовая терминология и аксиоматика	ОПК-2,3; ПК-3,7,9,12,13,14
		13.	Общая структура системы управления	

		14.	Методологические схемы синтеза систем управления	
		15.	Принципиальные управленческие особенности сложных объектов	
		16.	Формализация и декомпозирование управленческой задачи	
5.	Принципы функционирования систем управления в экономике	17.	Система методов моделирования объектов	ОПК-2,3; ПК-3,7,9,12,13,14
		18.	Система интерпретационных технологий идентификации	
		19.	Принципы и методы имитационного моделирования	
6.	Системные особенности управления в условиях наличия рисковости	20.	Топология математического инструментария	ОПК-2,3; ПК-3,7,9,12,13,14
		21.	Специальные виды системного анализа	
		22.	Системные принципы и методы риск-менеджмента	

12.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания

№ пп	Компетенция	Виды оценочных средств используемых для оценки компетенций по дисциплине	
		Вопросы и задания для зачета	Тестирование
1	ОПК-2,3	+ (все вопросы)	+
2	ПК-3,7,9,12,13,14	+ (все вопросы)	+

12.2.1. Вопросы и заданий к зачету

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ пп	Оценка	Шкала
1	Отлично	Студент должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
2	Хорошо	Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических

		<p>понятий;</p> <p>достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал;</p> <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
3	Удовлетворительно	<p>Студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
4	Неудовлетворительно	<p>Студент демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

12.2.2. Тестирования

№ пп	Оценка	Шкала
1	Отлично	Количество верных ответов в интервале: 71-100%
2	Хорошо	Количество верных ответов в интервале: 56-70%
3	Удовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 41-55%
4	Неудовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 0-40%
5	Зачтено	Количество верных ответов в интервале: 41-100%
6	Незачтено	Количество верных ответов в интервале: 0-40%

12.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

12.3.1. Вопросы и задания для зачета

1. Базовая терминология и аксиоматика
2. Общая структура системы управления
3. Методологические схемы синтеза систем управления
4. Принципиальные управленческие особенности сложных организационно-экономических объектов
5. Концептуальные методы управления
6. Содержательная постановка управленческой задачи

7. Формализация и декомпозирование управленческой задачи
8. Основные виды обеспечения и характеристики управляющей системы
9. Поколенческие типы управляющих систем и типажный выбор
10. Функциональная структура системы поддержки управленческих решений
11. Режимы функционирования управляющей системы
12. Согласование функционирования систем управления
13. Комплекс требований к софтверному обеспечению управляющей системы и их декомпозирование
14. Система методов моделирования объектов
15. Система интерпретационных технологий идентификации объектов
16. Концепция полимодельной идентификации объектов
17. Схема аналитического моделирования
18. Принципы и методы имитационного моделирования
19. Система методов реализации функциональных блоков управляющей системы
20. Системные принципы программной реализации математического инструментария
21. Система верификации софтверного инструментария
22. Структура проекта формирования инфосферы
23. Формирование состава исходных данных
24. Обоснование дискретности актуализации первичной инфосферы
25. Формирование требований к качеству первичной информации
26. Товарная интерпретация первичных информационных ресурсов
27. Системная интерпретация риск-менеджмента
28. Системный облик защитительных механизмов поручительства и гарантирования
29. Системное представление страхования

12.3.2. Банк тестовых заданий

1. Задание

Системный анализ – это

конструктивное направление исследования процессов управления

совокупность методов и приемов, направленных на решение задач исследования организации

методы изучения задач системы управления

вид математического анализа

2. Задание

Что такое проблема?

кризисные ситуации в развитии управления

направление исследования

совокупность информации о состоянии системы

тенденция развития управления системы

противоречие, требующее разрешения

3. Задание

Критерий, в основе которого лежит предположение: поскольку о состояниях обстановки ничего не известно, то их можно считать равновероятными, называется

критерий осторожного наблюдателя

критерий максимума

критерий Лапласа

критерий Гурвица

4. Задание

Централизованная система – это система, в которой

все элементы играют равноценные роли

отдельный элемент играет ведущую роль

цель задана извне

действует внешнее управление

5. Задание

Какое из определений исследования вы считаете наиболее полным?

способ получения дополнительной информации

вид деятельности человека

способ использования знаний в практической деятельности

навыки анализа проектирования

познание законов природы и общества

6. Задание

Такое представление не раскрывает внутренней структуры, внутреннего устройства системы

–

математическая модель

модель состава систем

модель черного ящика

7. Задание

Если цель системы формируется внутри нее, то это система

целенаправленная

целеустремленная

централизованная

8. Задание

Модель закона единства анализа и синтеза выглядит следующим образом:

математическая форма $P_{i+j} > P_i + P_j$;

математическая форма $R_j = \sum_{i=1}^n R_{ij} \rightarrow R_{\max}$;

математическая форма $\sum_{i=1, j=1}^{n, m} (R_i + R_j) > \sum_{i=1, j=1}^{n, m} (V_i + V_j)$;

математическая форма $\frac{\sum_{i=1, j=1}^{n, m} V_{ij}}{n \cdot m} \rightarrow \max$;

математическая форма $\left[\sum_{i=1, j=1}^{n, m} (R_i + R_j) - \sum_{i=1, j=1}^{n, m} (V_i + V_j) \right] \geq 0$.

9. Задание

Характер связи между входными и выходными координатами системы (факторами и параметрами), поддающийся осмыслению – это:

зависимость

закон

жизненный цикл

процесс

анализ

синтез.

10. Задание

Интегральное исчисление, дифференциальное исчисление, методы поиска экстремумов

функций, вариационное исчисление и другие, методы математического программирования, теории игр – это:

аналитические методы исследования

статические методы исследования

теоретика множественные, логические, лингвистические, семиотические методы исследования

графические методы исследования.

11. Задание

Инструкция о том, как добиваться поставленных задач (целей) управления в различных ситуациях – это:

управление

алгоритм управления

система управления

цель управления

субъект управления

объект управления.

12.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Качество знаний характеризуется способностью обучающегося точно, структурированно и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, как правило, формируются на практических (семинарских) занятиях, а также при выполнении лабораторных работ. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от студента проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

Навыки - это умения, развитые и закрепленные осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении студентом практико - ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы на тренажерах, симуляторах, лабораторном оборудовании и т.д. При этом студент поставлен в условия, когда он вынужден самостоятельно (творчески) искать пути и средства для разрешения поставленных задач, самостоятельно планировать свою работу и анализировать ее результаты, принимать определенные решения в рамках своих полномочий, самостоятельно выбирать аргументацию и нести ответственность за проделанную работу, т.е. проявить владение навыками. Взаимодействие с преподавателем осуществляется периодически по завершению определенных этапов работы и проходит в виде консультаций. При оценке владения навыками преподавателем оценивается не только правильность решения выполненного задания, но и способность (готовность) студента решать подобные практико-ориентированные задания самостоятельно (в перспективе за стенами вуза) и, главным образом, способность студента обосновывать и аргументировать свои решения и предложения.

В таблице приведены процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Виды учебных занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Процедуры оценивания
--	---------------------------------	----------------------

Посещение студентом аудиторных занятий	ЗНАНИЕ теоретического материала по пройденным темам (модулям)	Проверка конспектов лекций, устный опрос на занятиях
Выполнение практических заданий	УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие теме работы	Проверка отчёта, защита выполненной работы
Промежуточная аттестация	ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие изученной дисциплине	Зачет

Устный опрос - это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой студентов (фронтальный опрос) или с отдельными студентами (индивидуальный опрос) с целью оценки результативности посещения студентами аудиторных занятий путем выяснения сформированности у них основных понятий и усвоения нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

Зачет - процедура оценивания результатов обучения по учебным дисциплинам по окончании семестра, основанная на суммировании баллов, полученных студентом при текущем контроле освоения модулей, а также баллов за качество выполнения зачетных заданий. Вид, место и количество реализуемых по дисциплине процедур оценивания определено в рабочей программе дисциплины и годовых рабочих учебных планах.

Описание показателей, критериев и шкал оценивания по всем видам учебных работ и контрольных мероприятий приведено в разделе 3 фонда оценочных средств по дисциплине.

Разработка оценочных средств и реализация процедур оценивания регламентируются локальными нормативными актами:

- Положение о формировании фонда оценочных средств (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)
- Положение о рабочей программе дисциплины (РПД) (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)
- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)
- Положение о контактной работе преподавателя с обучающимися (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)
- Положение о порядке проведения итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры (принято Ученым советом 28.08.2017 г., Протокол № 1, утверждено ректором Л.А. Косогоровой 28.08.2017 г.)
- Инструкция по проведению тестирования (доступны в учебных кабинетах с компьютерной техникой и на сайте вуза).

13. РЕКОМЕНДУЕМОЕ ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

13.1. НОРМАТИВНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

Основой нормативного сопровождения дисциплины являются: ФГОС ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, основная профессиональная образовательная программа по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, учебный план, рабочая программы дисциплины, методические указания по освоению дисциплины, методические указания для аудиторных занятий.

13.2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В состав учебно-методического комплекса дисциплины входят следующие материалы:

- аннотация дисциплины;
- рабочая программа дисциплины;
- методические указания по освоению дисциплины;
- методические указания для аудиторных занятий;
- глоссарий;
- банк тестовых заданий.

13.3. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Клименко И.С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский новый университет, 2014.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21322>.— ЭБС «IPRbooks»

13.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по курсу Теория систем и системный анализ (лекции, курсовая работа, учебная практика) [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2013.— 16 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61766>.— ЭБС «IPRbooks»

14. РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Рекомендуемая литература представлена в Электронной библиотеке по адресу: <http://www.iprbookshop.ru>

Ресурсы открытого доступа:

- Google Books (<https://books.google.ru>)
- КиберЛенинка (<https://cyberleninka.ru>)

15. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Теория автоматизированного управления» для студентов, обучающихся по направлению подготовки Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, осуществляется в виде лекционных и практических занятий, а так же самостоятельной работы. В ходе самостоятельной работы студенты должны изучить лекционные материалы и другие источники (учебники и учебно-методические пособия), подготовиться к ответам на контрольные вопросы и тестовые задания.

Дисциплина «Теория автоматизированного управления» включает 11 тем(ы).

Для проведения лекционных занятий предлагается следующая тематика, в соответствии с 7 разделами рабочей программы дисциплины:

1. Базовая терминология и аксиоматика
2. Общая структура системы управления
3. Методологические схемы синтеза систем управления
4. Принципиальные управленческие особенности сложных объектов
5. Формализация и декомпозирование управленческой задачи
6. Система методов моделирования объектов
7. Система интерпретационных технологий идентификации
8. Принципы и методы имитационного моделирования

9. Топология математического инструментария
10. Специальные виды системного анализа
11. Системные принципы и методы риск-менеджмента

Лекция – форма обучения студентов, при которой преподаватель последовательно излагает основной материал темы учебной дисциплины. Лекция – это важный источник информации по каждой учебной дисциплине. Она ориентирует студента в основных проблемах изучаемого курса, направляет самостоятельную работу над ним. Для лекций по каждому предмету должна быть отдельная тетрадь для лекций. Прежде всего, запишите имя, отчество и фамилию лектора, оставьте место для списка рекомендованной литературы, пособий, справочников.

Будьте внимательны, когда лектор объявляет тему лекции, объясняет Вам место, которое занимает новый предмет в Вашей подготовке и чему новому Вы сможете научиться. Опытный студент знает, что, как правило, на первой лекции преподаватель обосновывает свои требования, раскрывает особенности чтения курса и способы сдачи зачета или экзамена.

Отступите поля, которые понадобятся для различных пометок, замечаний и вопросов.

Запись содержания лекций очень индивидуальна, именно поэтому трудно пользоваться чужими конспектами.

Не стесняйтесь задавать вопросы преподавателю! Чем больше у Вас будет информации, тем свободнее и увереннее Вы будете себя чувствовать!

Базовые рекомендации:

- не старайтесь дословно конспектировать лекции, выделяйте основные положения, старайтесь понять логику лектора;

- точно записывайте определения, законы, понятия, формулы, теоремы и т.д.;

- передавайте излагаемый материал лектором своими словами;

- наиболее важные положения лекции выделяйте подчеркиванием;

- создайте свою систему сокращения слов;

- привыкайте просматривать, перечитывать перед новой лекцией предыдущую информацию;

- дополняйте материал лекции информацией;

- задавайте вопросы лектору;

- обязательно вовремя пополняйте возникшие пробелы.

Правила тактичного поведения и эффективного слушания на лекциях:

- Слушать (и слышать) другого человека - это настоящее искусство, которое очень пригодится в будущей профессиональной деятельности.

- Если преподаватель «скучный», но Вы чувствуете, что он действительно владеет материалом, то скука - это уже Ваша личная проблема (стоит вообще спросить себя, а настоящий ли Вы студент, если Вам не интересна лекция специалиста?).

Существует очень полезный прием, позволяющий студенту оставаться в творческом напряжении даже на лекциях заведомо «неинтересных» преподавателях. Представьте, что перед Вами клиент, который что-то знает, но ему трудно это сказать. Очень многое здесь зависит от того, поможет ли слушающий говорящему лучше изложить свои мысли (или сообщить свои знания). Но как может помочь «скучному» преподавателю студент, да еще в большой аудитории, когда даже вопросы задавать неприлично?

Прием прост – постарайтесь всем своим видом показать, что Вам «все-таки интересно» и Вы «все-таки верите», что преподаватель вот-вот скажет что-то очень важное. И если в аудитории найдутся хотя бы несколько таких студентов, внимательно и уважительно слушающих преподавателя, то может произойти «маленькое чудо», когда преподаватель «вдруг» заговорит с увлечением, начнет рассуждать смело и с озорством (иногда преподаватели сами ищут в аудитории внимательные и заинтересованные лица и начинают читать свои лекции, частенько поглядывая на таких студентов, как бы «вдохновляясь» их доброжелательным вниманием). Если это кажется невероятным (типа того, что «чудес не бывает»), просто вспомните себя в подобных ситуациях, когда с

приятным собеседником-слушателем Вы вдруг обнаруживаете, что говорите намного увереннее и даже интереснее для самого себя. Но «маленького чуда» может и не произойти, и тогда главное - не обижаться на преподавателя. Считайте, что Вам не удалось «заинтересовать» преподавателя своим вниманием (он просто не поверил в то, что Вам действительно интересно).

- Чтобы быть более «естественным» и чтобы преподаватель все-таки поверил в вашу заинтересованность его лекцией, можно использовать еще один прием. Постарайтесь молча к чему-то «придаться» в его высказываниях. И когда вы найдете слабое звено в рассуждениях преподавателя, попробуйте «про себя» поспорить с преподавателем или хотя бы послушайте, не станет ли сам преподаватель «опровергать себя» (иногда опытные преподаватели сначала подбрасывают провокационные идеи, а затем как бы сами с собой спорят). В любом случае, несогласие с преподавателем - это прекрасная основа для диалога (в данном случае - для «внутреннего диалога»), который уже после лекции, на семинаре может превратиться в диалог реальный. Естественно, не следует извращать данный прием и всем своим видом показывать преподавателю, что Вы его «презираете», что он «ничтожество» и т. п. Критика (особенно критика преподавателя) должна быть конструктивной и доброжелательной. - Если Вы в чем-то не согласны (или не понимаете) с преподавателем, то совсем не обязательно тут же перебивать его и, тем более, высказывать свои представления, даже если они и кажутся Вам верными. Перебивание преподавателя на полуслове - это верный признак невоспитанности. А вопросы следует задавать либо после занятий (для этого их надо кратко записать, чтобы не забыть), либо выбрав момент, когда преподаватель сделал хотя бы небольшую паузу, и обязательно извинившись. Неужели не приятно самому почувствовать себя воспитанным человеком, да еще на глазах у целой аудитории?

Правила конспектирования на лекциях:

- Не следует пытаться записывать подряд все то, о чем говорит преподаватель. Даже если студент владеет стенографией, записывать все высказывания просто не имеет смысла: важно уловить главную мысль и основные факты.

- Желательно оставлять на страницах поля для своих заметок (и делать эти заметки либо во время самой лекции, либо при подготовке к семинарам и экзаменам).

- Естественно, желательно использовать при конспектировании сокращения, которые каждый может «разработать» для себя самостоятельно (лишь бы самому легко было потом разобраться с этими сокращениями).

- Стараться поменьше использовать на лекциях диктофоны, поскольку потом трудно будет «декодировать» неразборчивый голос преподавателя, все равно потом придется переписывать лекцию (а с голоса очень трудно готовиться к ответственным экзаменам), наконец, диктофоны часто отвлекают преподавателя тем, что студент ничего не делает на лекции (за него, якобы «работает» техника) и обычно просто сидит, глядя на преподавателя немигающими глазами (взглядом немного скучающего «удава»), а преподаватель чувствует себя неуютно и вместо того, чтобы свободно размышлять над проблемой, читает лекцию намного хуже, чем он мог бы это сделать (и это не только наши личные впечатления: очень многие преподаватели рассказывают о подобных случаях).

Для проведения практических занятий предлагается следующая тематика, в соответствии с 7 разделами рабочей программы дисциплины:

1. Система и её составляющие;
2. Классификация систем;
3. Построение структуры предприятия;
4. Построение проблемного поля организации;
5. Построение дерева целей.

Практическое занятие – это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях.

Особое внимание на семинарских занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения

конкретных заданий – упражнений, задач и т.п. – под руководством и контролем преподавателя.

Готовясь к семинарскому занятию, тема которого всегда заранее известна, студент должен освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы, подобрать необходимую учебную и справочную литературу. Только это обеспечит высокую эффективность учебных занятий.

Отличительной особенностью семинарских занятий является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов; преподаватель, давая студентам возможность свободно высказаться по обсуждаемому вопросу, только помогает им правильно построить обсуждение. Такая учебная цель занятия требует, чтобы учащиеся были хорошо подготовлены к нему. В противном случае занятие не будет действенным и может превратиться в скучный обмен вопросами и ответами между преподавателем и студентами.

При подготовке к практическому занятию:

- проанализируйте тему занятия, подумайте о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение;
- внимательно прочитайте материал, данный преподавателем по этой теме на лекции;
- изучите рекомендованную литературу, делая при этом конспекты прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на занятии;
- постарайтесь сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировать его обосновать;
- запишите возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практическом занятии получить на них ответы.

В процессе работы на практическом занятии:

- внимательно слушайте выступления других участников занятия, старайтесь соотнести, сопоставить их высказывания со своим мнением;
- активно участвуйте в обсуждении рассматриваемых вопросов, не бойтесь высказывать свое мнение, но старайтесь, чтобы оно было подкреплено убедительными доводами;
- если вы не согласны с чьим-то мнением, смело критикуйте его, но помните, что критика должна быть обоснованной и конструктивной, т.е. нести в себе какое-то конкретное предложение в качестве альтернативы;
- после семинарского занятия кратко сформулируйте окончательный правильный ответ на вопросы, которые были рассмотрены.

Практическое занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию у них умения самостоятельно работать с учебной литературой и первоисточниками, освоению ими методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студента на практическом занятии позволяет судить о том, насколько успешно и с каким желанием он осваивает материал курса.

16. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

16.1. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимы следующие программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотека «iprbookshop.ru».

16.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

1. Слайд-проектор,
2. Экран,
3. Мультимедиа-проектор,
4. Телевизор.

Рабочую программу дисциплины разработал: Дерюгина Е.О., к.т.н.