

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория автоматического управления»

направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
очная форма обучения

Аннотация к рабочей программе дисциплины разработана в соответствии с рабочей программой дисциплины, с учетом ФГОС ВО, самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, компетентностной моделью выпускника, учебным планом.

Дисциплина «Теория автоматического управления» относится к профильной части программы бакалавриата, Блока 1 (Б1) «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – освоение дисциплинарных компетенций при изучении фундаментальных принципов управления объектами, методов построения моделей систем автоматического управления и исследования процессов в этих системах.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить организацию и архитектуру систем управления объектами;
- освоить: методы проектирования автоматических систем, модели вычислений, синтез корректирующих алгоритмов;
- сформировать навыки в обработке, анализе и представлении результатов исследований объектов и систем;
- сформировать дисциплинарные части следующих компетенций:
 - **ПК-1.1**–Способен использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ, использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области.
 - **ПК-2.3**–Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины:

- принципы управления объектами;
- статические и астатические САУ;
- методы анализа качества САУ;
- методы синтеза автоматических систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы профессиональные компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения
ПК-1.1 Способен использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ, использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области.	ИД-1 ПК-1.1. Знает современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике. ИД-2 ПК-1.1. Умеет , применять современные программно-вычислительные комплексы для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности. ИД-3 ПК-1.1. Владеет навыками математического моделирования при анализе и расчете объектов профессиональной деятельности.

<p>ПК-2.3 Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p>	<p>ИД-1 ПК-2.3 Знает состав, этапы, последовательность и особенности предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.</p> <p>ИД-2 ПК-2.3. Умеет применять основные подходы и методики, программные и технические средства предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.</p> <p>ИД-3 ПК-2.3. Владеет навыками использования основных программных и технических средств предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.</p>
--	--

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	81	81
- лекции (Л)	27	27
- лабораторные работы (ЛР)	36	36
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	14	14
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63
2. Промежуточная аттестация	-	-
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	+	+
Общая трудоемкость дисциплины	180	180

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах	Объем внеаудиторных занятий по видам в часах

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 1. Основные понятия и определения.				
Тема 1. Основные понятия и определения, классификация систем управления	2			3
Раздел 2. Модели и характеристики САУ				
Тема 2. Математическое описание САУ	2	4	2	3
Тема 3. Типовые динамические звенья и их характеристики	2	4	2	3
Тема 4. Соединения звеньев. Эквивалентные преобразования структурных схем.	2		2	3
Тема 5. Типовые автоматические регуляторы	2	4		3
Тема 6. Качество процессов автоматического регулирования	2	4		3
Тема 7. Передаточные функции САУ	2		2	3
Раздел 3. Анализ систем автоматического управления				
Тема 8. Установившиеся ошибки регулирования статических и астатических САУ	2	4		3
Тема 9. Оценка точности САУ	2	4		3
Тема 10. Частотные характеристики САУ	2		2	3
Тема 11. Устойчивость систем автоматического регулирования и управления. Критерий Гурвица	2	4	2	3
Тема 12. Критерии устойчивости Михайлова, Найквиста.	2	4	2	3
Раздел 4. Синтез систем управления				
Тема 13. Методы коррекции автоматических систем управления.	2	4		3
Тема 14. Синтез систем автоматического регулирования	1			4
Курсовая работа				20
ИТОГО по дисциплине	27	36	14	63

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Тема 2. Математическое описание САУ
2.	Тема 3. Типовые динамические звенья и их характеристики
3.	Тема 4. Соединения звеньев. Эквивалентные преобразования структурных схем.
4.	Тема 7. Передаточные функции САУ
5.	Тема 10. Частотные характеристики САУ
6.	Тема 11. Устойчивость систем автоматического регулирования и управления. Критерий Гурвица
7.	Тема 12. Критерии устойчивости Михайлова, Найквиста.

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Тема 2. Использование программы MBTU 3.7 для исследования на ПЭВМ автоматиче-

	ских систем управления и регулирования.
2	Тема 3. Динамические свойства типовых звеньев
3	Тема 5, 6. Типовые регуляторы
4	Тема 8,9. Установившиеся ошибки и передаточные функции статических и астатических систем регулирования
5	Тема 11,12. Устойчивость линейных замкнутых систем
6	Тема 13. Коррекция систем автоматического управления

Тематика примерных курсовых работ

№ п.п.	Наименование темы курсового проекта/ работы
1.	Исследование характеристик линейной САУ поддержания напряжения на шинах подстанции потребителя (по вариантам)

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся – активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин для решения проблем; отработка навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления проблемы.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность студентов в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Практические и лабораторные занятия проходят в форме решения поставленных задач исследовательским методом, анализа и решения ситуационных задач

6. Формы контроля:

Контроль качества освоения программы дисциплины «Теория автоматического управления», включает в себя: текущий контроль успеваемости, рубежный контроль и итоговый контроль.

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и проводится в следующих формах:

- устный опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на практических занятиях, лабораторных работах.

Рубежный контроль осуществляется по завершении раздела дисциплины, в соответствии с рабочей программой, проводится в следующих формах:

- защита лабораторных работ;
- защита индивидуальных заданий по темам;

Итоговый контроль: 5 семестр - экзамен, 5 семестр – курсовая работа.

7. Учебно-методическая литература.

7.1. Основная литература:

1. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления: учебное пособие / А.А. Первозванский.– 3-е изд., стер.– СПб: Изд-во «Лань»,2015–624с.
2. Казанцев, В.П. Теория автоматического управления. Линейные системы управления: учебное пособие / В.П. Казанцев.– Пермь: Издательство ПГТУ, 2007. – 166с.

3. Ким, Д.П. Теория автоматического управления: учебник и практикум для академического бакалавриата / Д.П. Ким.—М.: Издательство Юрайт, 2015.—276с.
4. Кузьмин, А.В. Теория систем автоматического управления: учебник /А.В. Кузьмин, А.Г. Схиртладзе.— Старый Оскол: ТНТ, 2015.—224с.
5. Гайдук, А.Р.Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: учебное пособие /А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев, Т.А. Пьявченко.— 2-е изд., исправ.— СПб: Издательство «Лань»,2011.—464с.

7.2. Дополнительная литература

7.2.1. Учебные и научные издания

1. Антимиров, В.М. Системы автоматического управления: учебное пособие для вузов / В.М. Антимиров; под ред. В.В. Телицина. – М.: Изд-во Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та,2017. –92с.
2. Коновалов, Б.И. Теория автоматического управления: учебное пособие /Б.И. Коновалов., М.Л.Лебедев.—3-е изд., допол. и перераб.— СПб: Издательство «Лань», 2010.—224с..
3. Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB: учебное пособие.—2-е изд., испр. и допол.— СПб: Издательство «Лань», 2013.—208с..
4. Сазонов, Г.Г. Основы автоматического управления: учебное пособие /Г.Г. Сазонов.— Старый Оскол: ТНТ,2015.—235с.
5. Шишмарёв, В.Ю. Основы автоматического управления: учебное пособие / В.Ю. Шишмарёв. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт,2017. –350с.

7.2.2. Электронная учебно-методическая литература:

1. Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. — 5-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-4200-3. — Текст : электронный .
2. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления : учебное пособие / А.А. Первозванский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 624 с.— ISBN 978-5-8114-0995-2. — Текст : электронный.
3. Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB : учебное пособие / А.Ю. Ощепков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1471-0. — Текст : электронный //.
4. Васильев, Е.М. Теория автоматического управления. Нелинейные системы: учеб. пособие / Е.М. Васильев, В.Г. Коломышев. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2011. – 115 с.
5. Васильев, Е.М. Теория автоматического управления. Дискретные системы: учеб. пособие / Е.М. Васильев, В.Г. Коломышев. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. – 115 с//