

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория автоматического управления»

направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

очно-заочная 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 |
| | | 7 |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | 34 | 34 |
| - лекции (Л) | 12 | 12 |
| - лабораторные работы (ЛР) | 12 | 12 |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 8 | 8 |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 2 |
| - контрольная работа | - | - |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 110 | 110 |
| 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 |
|---|---|-----------|----------|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | |
| Раздел 1. Основные понятия и определения. | | | | |
| Тема 1. Основные понятия и определения, классификация систем управления | - | | | 2 |
| Раздел 2. Модели и характеристики САУ | | | | |
| Тема 2. Математическое описание САУ | 1 | 2 | 2 | 7 |
| Тема 3. Типовые динамические звенья и их характеристики | 1 | 2 | | 5 |
| Тема 4. Соединения звеньев. Эквивалентные преобразования структурных схем. | 1 | | 2 | 5 |
| Тема 5. Типовые автоматические регуляторы | 1 | 2 | | 5 |
| Тема 6. Качество процессов автоматического регулирования | - | | | 7 |
| Тема 7. Передаточные функции САУ | - | | | 7 |
| Раздел 3. Анализ систем автоматического управления | | | | |
| Тема 8. Установившиеся ошибки регулирования статических и астатических САУ | 1 | 2 | | 5 |
| Тема 9. Оценка точности САУ | 1 | | | 5 |
| Тема 10. Частотные характеристики САУ | 1 | | 2 | 7 |
| Тема 11. Устойчивость систем автоматического регулирования и управления. Критерий Гурвица | 1 | 2 | | 5 |
| Тема 12. Критерии устойчивости Михайлова, Найквиста. | 2 | | 2 | 5 |
| Раздел 4. Синтез систем управления | | | | |
| Тема 13. Методы коррекции автоматических систем управления. | 1 | 2 | | 6 |
| Тема 14. Синтез систем автоматического регулирования | 1 | | | 6 |
| Курсовая работа | | | | 33 |
| ИТОГО по дисциплине | 12 | 12 | 8 | 110 |

Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|--------|---|
| 1. | Тема 2. Математическое описание САУ |
| 2. | Тема 4. Соединения звеньев. Эквивалентные преобразования структурных схем.. |
| 3. | Тема 10. Частотные характеристики САУ |
| 4. | Тема 12. Критерии устойчивости Михайлова, Найквиста. |

Тематика примерных лабораторных работ

| № п.п. | Наименование темы лабораторной работы |
|--------|---|
| 1 | Тема 2. Использование программы МВТУ 3.7 для исследования на ПЭВМ автоматических систем управления и регулирования. |

| | |
|---|--|
| 2 | Тема 3. Динамические свойства типовых звеньев |
| 3 | Тема 5. Типовые регуляторы |
| 4 | Тема 8. Установившиеся ошибки и передаточные функции статических и астатических систем регулирования |
| 5 | Тема 11. 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: 7 семестр - экзамен, 7 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//