

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Теория автоматического управления и защит

Направление подготовки Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
	Теплоэнергетика и теплотехника		
	Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике		
	высшее образование – бакалавриат		
Курс	3, 4	семестр	6, 7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	7		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		32
	Практические занятия		56
	Лабораторные занятия		8
	ВСЕГО		96
Самостоятельная работа, ч			139
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			курсовой проект
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен Зачет Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н. Бутакова
---------------------------------	---	---------------------------------	------------------------------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-1	Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	Р12	ПК(У)-1.У3	Умеет выполнять предпроектное обследование технологического процесса (объекта управления), анализировать свойства теплоэнергетического оборудования как объекта автоматического управления
			ПК(У)-1.34	Знает назначение и принцип действия автоматических и регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации
ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р13	ПК(У)-2.В8	Владеет опытом выполнения расчета переходных процессов, определения устойчивости АСР
			ПК(У)-2.В9	Владеет опытом выполнения параметрического синтеза систем регулирования
			ПК(У)-2.У8	Умеет выполнять структурные преобразования схем автоматического регулирования, выбирать закон регулирования, выполнять идентификацию объекта управления
			ПК(У)-2.38	Знает временные и частотные характеристики систем автоматического регулирования
			ПК(У)-2.39	Знает расчетные и графические методы определения оптимальных параметров настройки регуляторов, оценок качества работы автоматических систем регулирования

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД 1	Знать основные положения теории автоматического управления, временные и частотные характеристики АСР, законы регулирования, элементарные звенья АСР	ПК(У)-2
РД 2	Уметь выполнять преобразования структурных схем, осуществлять идентификацию объектов управления, рассчитывать переходные процессы в линейных системах, применять критерии устойчивости систем при анализе АСР, владеть опытом применения расчетных и графических методов параметрического синтеза одноконтурной автоматической системы регулирования с заданной структурой	ПК(У)-1 ПК(У)-2
РД 3	Владеть опытом использования математического аппарата линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления при анализе, идентификации, параметрическом синтезе систем автоматического регулирования	ПК(У)-2
РД 4	Знать основные виды нелинейных систем, режимы их работы (автоколебания), критерии устойчивости. Уметь выполнять	ПК(У)-2

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
	исследования предельных циклов работы систем с учетом ограничений на допустимые частоты и амплитуды колебаний.	
РД 5	Знать основные элементы технологических защит и блокировок, владеть способами построения технологических и аварийных защит в теплоэнергетике и атомной промышленности.	ПК(У)-1

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Математический аппарат исследования систем автоматического управления	РД 1	Лекции	6
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	38
Раздел 2. Устойчивость линейных систем автоматического управления	РД 1 РД 3	Лекции	6
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	30
Раздел 3. Методы оценки качества регулирования линейных систем	РД 1 РД 2	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Параметрический синтез промышленных систем автоматического регулирования	РД 1 РД 2 РД 3	Лекции	6
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	26
Раздел 5. Нелинейные системы автоматического управления	РД 4	Лекции	6
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	26
Раздел 6. Системы технологических защит и блокировок	РД 5	Лекции	4
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	26

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Теория автоматического управления учебник для вузов: в 2 ч.: / под ред. А. А. Воронова. – 3-е изд., стер. – Екатеринбург: АТП, Ч. 1: Теория линейных систем автоматического управления. – 2015. – 367 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/321916>)
2. Теория автоматического управления учебник для вузов: в 2 ч.: / под ред. А. А. Воронова. – 3-е изд., стер. – Екатеринбург: АТП, Ч. 2: Теория нелинейных и специальных систем автоматического управления. – 2015. – 504 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/321854>)
3. Ротач В.Я. Теория автоматического управления: учебник для студентов вузов / В. Я. Ротач. — 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Изд-во МЭИ, 2008. – 394 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/252368>)

4. Певзнер Л.Д. Теория систем управления [Электронный ресурс]. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 424 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68469> для авторизованных пользователей.

Дополнительная литература

1. Плетнев Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник для студентов вузов. – 5-е изд., стер. – Екатеринбург: Юланд, 2016. – 352 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/345220>)
2. Кулаков Г.Т. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами: учебное пособие [Электронный ресурс] / Кулаков Г. Т., Кулаков А. Т., Кравченко В. В., Кухоренко А. Н.; Артёменко К.И., Ковриго Ю.М., Голинко И.М., Баган Т.Г., Бунке А.С. – Минск: Вышэйшая школа, 2017. – 238 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97303> для авторизованных пользователей.
3. 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. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 464 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/337779>)
4. Ким Д.П. Теория автоматического управления: учебник и практикум для академического бакалавриата [Электронный ресурс]. – Москва: Юрайт, 2015. – Электронная копия печатного издания. – Доступ из корпоративной сети ТПУ: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-92.pdf>.

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Elibrary.ru: научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. База данных нормативных документов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/> в сети ТПУ свободный. – Загл. с экрана.
3. РД 34.35.134-96. Технические требования к модернизации систем контроля и управления технологическим оборудованием [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294817/4294817896.pdf> – свободный. – Загл. с экрана.
4. РД 153-34.1-35.137-00 Технические требования к подсистеме технологических защит, выполненных на базе микропроцессорной техники [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.krug2000.ru/pdf_heatenergy/RD_153_34_1_35_137_00.pdf – свободный. – Загл. с экрана.
5. РД 153-34.1-35.136-98 Методические указания по выполнению схем технологических защит теплоэнергетического оборудования ТЭС [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293851/4293851230.htm> – свободный. – Загл. с экрана.
6. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): Microsoft Office; AutoCAD; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom.