

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРИЕМ 2019 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Теория автоматического управления**

Направление подготовки	<b>13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Инженерия теплоэнергетики и теплотехники</b>		
Специализация	Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	7, 8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	9		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	54	
	Практические занятия	35	
	Лабораторные занятия	43	
	ВСЕГО	132	
	Самостоятельная работа, ч	192	
	в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)	курсовой проект	
	ИТОГО, ч	324	

Вид промежуточной аттестации	<b>Зачет (7) Экзамен (8) Диф. зач. (8)</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>НОЦ И.Н. Бутакова</b>
------------------------------	--	------------------------------	------------------------------

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях при решении профессиональных задач	И.ОПК(У)-2.1.	Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной деятельности	ОПК(У)-2.1В1	Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной переменной для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-2.1В2	Владеет математическим аппаратом дифференциального и интегрального исчисления для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
ПК(У)-6	Способен участвовать в управлении процессом эксплуатации оборудования и трубопроводов ТЭС, контролировать параметры технологических процессов и показатели качества рабочего тела	ПК(У)-6.1	Демонстрирует знания основных положений теории автоматического управления	ПК(У)-6.1В1	Владеет опытом выполнения расчета переходных процессов и определения устойчивости простейших систем автоматического регулирования
				ПК(У)-6.1У1	Умеет выполнять структурные преобразования простейших схем автоматического регулирования
				ПК(У)-6.1У2	Умеет выбирать закон регулирования в зависимости от укрупненных статических и динамических характеристик объекта
				ПК(У)-6.1З1	Временных и частотных характеристик простейших элементов систем автоматического регулирования
				ПК(У)-6.1З2	Знает законы непрерывного регулирования, их характеристики и условия применения
ПК(У)-7	Способен выполнять предпроектное обследование объекта автоматизации, разрабатывать проектную и конструкторскую документацию АСУ ТП	И.ПК(У)-7.2	Разрабатывает проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления	ПК(У)-7.2В1	Владеет опытом разработки подсистем автоматической системы регулирования параметров технологического процесса
ПК(У)-8	Способен применять методы специальных расчетов и моделирования при построении АСУ ТП и АСУП	И.ПК(У)-8.1	Применяет математический аппарат и современное программное обеспечение для анализа и синтеза АСУ ТП	ПК(У)-8.1В1	Владеет опытом выбора структуры подсистем и систем автоматического управления технологическими процессами
				ПК(У)-8.1В2	Владеет опытом применения инструментов математического анализа и линейной алгебры для исследования автоматических систем регулирования
				ПК(У)-8.1У1	Умеет выполнять идентификацию объектов управления для составления их передаточных функций в общем цикле технологического процесса
				ПК(У)-8.1З1	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		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Знать основные положения теории автоматического управления, временные и частотные характеристики АСР, законы регулирования, элементарные звенья АСР	И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-7.2
РД 2	Уметь выполнять преобразования структурных схем, осуществлять идентификацию объектов управления, рассчитывать переходные процессы в линейных системах, применять критерии устойчивости систем при анализе АСР	И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-8.1
РД 3	Владеть опытом использования математического аппарата линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления при анализе, идентификации, параметрическом синтезе систем автоматического регулирования	И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-8.1
РД 4	Владеть опытом применения расчетных и графических методов параметрического синтеза одноконтурной автоматической системы регулирования с заданной структурой	И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-7.2
РД 5	Знать основные виды нелинейных систем, режимы их работы (автоколебания), критерии устойчивости. Уметь выполнять исследования предельных циклов работы систем с учетом ограничений на допустимые частоты и амплитуды колебаний.	И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-8.1

### 3. Структура и содержание дисциплины Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Введение и общие положения	РД 1	Лекции	10
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	30
Раздел 2. Математический аппарат исследования систем автоматического управления	РД 1 РД 3	Лекции	12
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	42
Раздел 3. Устойчивость линейных систем автоматического управления	РД 1 РД 2	Лекции	8
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	36
Раздел 4. Методы оценки качества регулирования линейных систем	РД 3	Лекции	6
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	18
Раздел 5. Параметрический синтез промышленных систем автоматического регулирования	РД 2 РД 3 РД 4	Лекции	10
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	30
Раздел 6. Нелинейные системы автоматического управления	РД 5	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	36

### 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. Ротач, Виталий Яковлевич. 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>)
2. Певзнер Л.Д. Теория систем управления. Учебное пособие. 2-е изд., испр., доп. СПб.: Лань, 2013. – 424 с. – Схема доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=68469](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68469)
3. 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.
4. 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>)
5. 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. Scopus.com – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами

- отслеживания, анализа и визуализации данных. Режим доступа: <http://www.scopus.com>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Web of Science – поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов. Режим доступа: <http://webofknowledge.com>, свободный. – Загл. с экрана.
  5. Gpntb.ru: Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/> свободный. – Загл. с экрана.
  6. Iprbookshop.ru: Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: <http://www.iprbookshop.ru/> в сети ТПУ свободный. – Загл. с экрана.
  7. Журнал «Automatica». Издательство Elsevier. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.journals.elsevier.com/automatica> свободный. – Загл. с экрана.
  8. Журнал «Автоматизация в промышленности». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.avtprom.ru> свободный. – Загл. с экрана.
  9. 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**): WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Ake!Pad; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Tracker Software PDF-XChange Viewer.