

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Процессы и оборудование атомных электростанций, как технологические объекты управления

Направление подготовки/специальность	14.05.04 – Электроника и автоматика физических установок		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Системы управления технологическими процессами и физическими установками		
Специализация	Системы управления технологическими процессами и физическими установками		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		32
	Практические занятия		-
	Лабораторные занятия		40
	ВСЕГО		72
Самостоятельная работа, ч		72	
ИТОГО, ч		144	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ
------------------------------	----------------	------------------------------	-------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
ДПСК (У)-1	Способен применять знания о протекающих процессах в ядерных энергетических установках, знания о технологических процессах и аппаратах производств ядерного топливного цикла для понимания целей и задач АСУ ТП	ДПСК(У)-1.В3	Владеет методами анализа технологических процессов и технологического оборудования атомных электростанций, как объектов управления применяемых для решения целей и задач АСУ ТП
		ДПСК(У)-1.У3	Умеет разрабатывать математическое описание технологических процессов и соответствующего технологического оборудования атомных электростанций, как объектов управления
		ДПСК(У)-1.33	Знает основные подходы к разработке математических моделей основных технологических процессов происходящие во время работы АЭС на основе построения информационных структур объектов управления
ДПСК (У)-3	Способен применять знания о технологических процессах и аппаратах ядерного топливного цикла, знания о процессах в ядерных реакторах для разработки их математического описания с целью проведения исследований и проектирования АСУ ТП	ДПСК(У)-3.В2	Владеет методами математического моделирования отдельных технологических процессов сопровождающих работу АЭС
		ДПСК(У)-3.У2	Умеет разрабатывать математическое обеспечение отдельных стадий технологических процессов составляющие работу АЭС как объектов управления
		ДПСК(У)-3.32	Знает основные стадии технологических процессов в составе работы АЭС, их связи между собой, существующие ограничения, которые учитываются при моделировании.
ДПСК (У)-5	Способен применять знания общей структуры АСУ ТП ядерного топливного цикла с целью понимания роли в ней отдельных технологических процессов	ДПСК(У)-5.В1	Владеет основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физических установок на примере АЭС
		ДПСК(У)-5.У1	Умеет разрабатывать планы и программы научно-исследовательских, технологических и пусконаладочных работ в области физических установок на примере АЭС
		ДПСК(У)-5.31	Знает основные этапы проектирования, ввода в опытную и промышленную эксплуатацию сложных систем физических установок на примере АЭС
ПК(У)-7	Способен к эксплуатации специальных технических средств, сооружений, объектов и их систем	ПК(У)-7.В6	Владеет методами математического моделирования, системного анализа для исследования отдельных стадий технологических процессов составляющие работу АЭС с целью разработки АСУ ТП и АСНИ.
		ПК(У)-7.У6	Умеет применять на практике знания о технологических процессах входящие в состав работы АЭС для исследования отдельных стадий и всего процесса как объектов управления.
		ПК(У)-7.36	Знает основные закономерности химической технологии в области технологических процессов атомных электростанций

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Компетенция
	Наименование	
РД-1	Владеть методами анализа технологических процессов и технологического оборудования производств ядерного топливного цикла как объектов управления применяемых для решения целей и задач АСУТП	ДПСК (У)-1
РД-2	Владеть методами математического моделирования отдельных стадий технологических процессов ядерного топливного цикла	ДПСК (У)-3
РД 3	Владеть основными подходами и методами организации проведения теоретических и экспериментальных исследований в области физических установок	ДПСК (У)-5
РД 4	Владеть методами математического моделирования, системного анализа для исследования отдельных стадий технологических процесса ядерного топливного цикла с целью разработки АСУ ТП и АСНИ.	ПК(У)-7

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Современное состояние развития ядерно-топливного цикла	РД-1, РД-2	Лекции	10
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	15
Раздел (модуль) 2. Виды и оборудование АЭС	РД-1, РД-2	Лекции	10
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	20
		Самостоятельная работа	25
Раздел (модуль) 3. Регулирующее оборудование АЭС	РД-2, РД-3	Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	20
		Самостоятельная работа	17
Раздел (модуль) 4. Динамические характеристики и математические модели теплообменников, химических реакторов.	РД-3, РД-4	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	15

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Кириллов П. Л. Справочник по теплогидравлическим расчетам (ядерные реакторы, теплообменники, парогенераторы) / П. Л. Кириллов, Ю. С. Юрьев, В. П. Бобков. — Екатеринбург : АТП, 2015. — 294 с.: ил. — Текст : непосредственный.

2. Воробьев, Александр Владимирович. Парогенераторы АЭС : электронный курс / А. В. Воробьев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИН), Кафедра атомных и тепловых электростанций (АТЭС). — Электрон. дан. — Томск : TPU Moodle, 2014. — URL:

<http://design.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=402> (дата обращения: 18.03.2020) — Режим доступа: доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.

3. Карначук В. И. Системы автоматического выравнивания нейтронного потока в ядерных реакторах : учебное пособие / В. И. Карначук; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск : Изд-во ТПУ, 2009. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m144.pdf> (дата обращения: 18.03.2020) — Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.

Дополнительная литература.

1. Карначук В. И. Системы автоматического управления и защиты реактора ВВЭР-1000 : учебное пособие / В. И. Карначук, А. Г. Горюнов; ТПУ. — Томск : Изд-во ТПУ, 2004. — 91 с.: ил. — Текст : непосредственный.

2. Громов, Борис Вениаминович. Введение в химическую технологию урана : учебник / Б. В. Громов. — Москва: Атомиздат, 1978. — 336 с.: ил. — Текст : непосредственный.

3. Кафаров, В. В. Математическое моделирование основных процессов химических производств : учебное пособие для академического бакалавриата / В. В. Кафаров, М. Б. Глебов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 403 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/441786> (дата обращения: 18.03.2020).

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в средеLMSMOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>

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**):

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. Far Manager;
5. Google Chrome;
6. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
7. WinDjView;
8. Zoom Zoom;
9. Far Manager;
10. Mozilla Firefox ESR;
11. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
12. XnView Classic.