

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

ПАРОГЕНЕРАТОРЫ АЭС

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Nuclear Science and Technology		
Специализация	Nuclear Power Engineering (Ядерные реакторы и энергетические установки)		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ ИЯТШ
---------------------------------	----------------	---------------------------------	------------------

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
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
				УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
		И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке, выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
				УК(У)-4.3З1	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде
ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.1	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов	ОПК(У)-1.1В1	Владеет систематическими знаниями по направлению будущей профессиональной деятельности
				ОПК(У)-1.1У1	Умеет составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов
ПК(У)-2	Способен разрабатывать и обеспечивать реализацию мероприятий по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и установок и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, повышению надежности эксплуатации оборудования	И.ПК(У)-2.2	Организует выполнение работ в ходе изготовления, монтажа, наладки, проведения испытаний и опробований выпускаемых приборов и установок	ПК(У)-2.2В1	Владеет опытом проведения профилактического апробирования оборудования реакторного отделения атомной электростанции
				ПК(У)-2.2В2	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок состояния оборудования атомной электростанции
				ПК(У)-2.2В3	Владеет опытом анализа результатов послеремонтной проверки объектов атомной электростанции
				ПК(У)-2.2У1	Уметь определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования атомной электростанции
				ПК(У)-2.2У2	Уметь фиксировать и анализировать данные изменений параметров и результатов проверок, апробирований, испытаний обслуживаемого оборудования атомной электростанции
				ПК(У)-2.2З1	Знает методы анализа

					технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции
				ПК(У)-2.232	Знает допустимые отклонения параметров оборудования, трубопроводов, технологических схем, входящих в зону обслуживания атомной электростанции
ПК(У)-7	Способен производить оценку рисков и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения	И.ПК(У)-7.3	Составляет и анализирует сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывает методы уменьшения риска их возникновения	ПК(У)- 7.3В1	Владеет опытом расчета мощности реакторов по методу теплового баланса
				ПК(У)- 7.3У4	Умеет анализировать и контролировать техническое состояние обслуживаемого оборудования
				ПК(У)-7.3У5	Умеет анализировать и контролировать допустимые величины различных параметров и мер предосторожности, гарантирующих безопасную эксплуатацию оборудования и ведение технологических процессов
				ПК(У)-7.3У6	Умеет оценивать риски, связанные с безопасной эксплуатацией технических средств, оборудования, устройств и механизмов реакторного отделения
				ПК(У)-7.334	Знает основные технологические схемы реакторного отделения атомной электростанции
				ПК(У)-9.335	Знать расположение, назначение и зоны действия основного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и технологических систем реакторного отделения АЭС
ПК(У)-10	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	И.ПК(У)-10.1	Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе	ПК(У)-10.1В4	Владеть опытом выявления доминирующих факторов деградации и повреждаемости оборудования
				ПК(У)-10.134	Знает основы физики ядерного реактора, теплотехники и водоподготов
		И.ПК(У)-10.2	Составляет технические задания с использованием информационных технологий и пакетов прикладных программ при проектировании и расчете физических установок и методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	ПК(У)-10.2У1	Умеет анализировать технико-экономические показатели работы работающих блоков атомной электростанции
				ПК(У)-10.231	Знает требования, предъявляемые к теплоносителю, и способы поддержания водно-химического режима
				ПК(У)-10.232	Знает технологию производства электрической и тепловой энергии на атомной электростанции
		И.ПК(У)-10.6	Производит расчет и проектирует новые установки, приборы и изделия на основе проведенного анализа с применением стандартных средств автоматизации проектирования	ПК(У)-10.6В3	Владеет опытом разработки технической документации по эксплуатации энергоблоков атомной электростанции в сфере ответственности
				ПК(У)-10.6У3	Умеет разрабатывать техническую документацию на проектирование и проведение ремонтов оборудование атомной электростанции
				ПК(У)-10.633	Знает конструктивные особенности и технические

					характеристики оборудования и технологических систем атомных электростанций
				ПК(У)-10.635	Знает применяемые в конструкциях материалы и их эксплуатационные свойства

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	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке	И.УК(У)-4.2
РД 2	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке, выбирая подходящий формат	И.УК(У)-4.3
РД 3	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов	И.ОПК(У)-1.1
РД 4	Организует выполнение работ в ходе изготовления, монтажа, наладки, проведения испытаний и опробований выпускаемых приборов и установок	И.ПК(У)-2.2
РД 5	Составляет и анализирует сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывает методы уменьшения риска их возникновения	И.ПК(У)-7.3
РД 6	Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе	И.ПК(У)-10.1
РД 7	Составляет технические задания с использованием информационных технологий и пакетов прикладных программ при проектировании и расчете физических установок и методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	И.ПК(У)-10.2
РД 8	Производит расчет и проектирует новые установки, приборы и изделия на основе проведенного анализа с применением стандартных средств автоматизации проектирования	И.ПК(У)-10.6

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	РД1, РД2	Лекции	2
		Самостоятельная работа	1
Раздел 2. Место парогенератора в тепловой схеме АЭС	РД4, РД6, РД7	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	11
Раздел 3. Теплоносители и рабочие тела ПГ атомных электростанций	РД3, РД7	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	6
Раздел 4. Конструктивные и теплотехнические схемы парогенераторов	РД1, РД2, РД4, РД6	Лекции	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	6
Раздел 5. Гидродинамические процессы в парогенераторах АЭС	РД5, РД8	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	14
Раздел 6. Температурный режим теплопередающих поверхностей парогенераторов АЭС	РД3, РД5, РД8	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	6
Раздел 7. Сепарация пара	РД5, РД8	Лекции	2
		Практические занятия	2

		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	8
Раздел 8. Водный режим парогенераторов АЭС	РД5, РД8	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	8

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение:

1. Annaratone D. Steam Generators. Description and Design / D. Annaratone – Berlin : Springer-Verlag, 2008. – 434 p. – Текст : электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-77715-1> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература:

1. Souza G. Thermal Power Plant Performance Analysis / G. Souza. – London : Springer-Verlag Ltd., 2012. – 287 p. – Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4471-2309-5> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>.
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>.
3. The official website of the engineering division of Rosatom State Corporation: <https://www.ase-ec.ru/en/products-and-services/design-of-npp/>
4. Концерн Росэнергоатом, ОАО (компания, эксплуатирующая АЭС России, Москва) <http://www.rosenergoatom.ru/>
5. Институт атомной энергии <http://www.iae.kz/index.php/ru/the-community>
6. Nuclear.Ru (информационно-аналитический портал для специалистов атомной отрасли) <http://www.nuclear.ru/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. AkelPad;
5. Google Chrome;
6. Mozilla Firefox ESR;
7. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
8. WinDjView;
9. Document Foundation LibreOffice;
10. Lazarus.