

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

**ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА НА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ
РЕАКТОРЕ**

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Nuclear Science and Technology / Ядерные физика и технологии		
Специализация	Nuclear Power Engineering / Ядерные реакторы и энергетические установки		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	-	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч		76	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачёт	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 (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками устной презентации информации на иностранном языке (английском) на свои профессиональные темы, развернуто излагая свою позицию с применением средств визуализации информации (инфографика, диаграммы и т.п.)
				УК(У)-4.2У1	Умеет представлять результаты анализа научно-технической информации по своим профессиональным темам в виде мультимедийной презентации.
		И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет на необходимом уровне знаниями иностранного языка для реализации своей профессиональной деятельности.
				УК(У)-4.3У1	Знает базовые методы создания научных отчетов и презентаций на иностранном языке в соответствии с принятыми стандартами индустрии.
ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В1	Владеет передовыми методами и техниками проведения экспериментальных и теоретических исследований, анализа и представления полученных научно-технических результатов.
				ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять передовые методы и техники проведения экспериментальных и теоретических исследований, оценивать результаты проведенной работы.
				ОПК(У)-2.1З1	Знает передовые методы и техники проведения экспериментальных и теоретических исследований, критерии оценки научно-технических результатов проведенной работы.
ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В17	Владеет опытом компьютерного моделирования компонентов исследовательских, промышленных и энергетических ядерных установок в стационарных и нестационарных режимах работы.
				ПК(У)-4.1У17	Умеет составлять трехмерные модели конструкций ядерных реакторов с учетом особенностей применяемых конструкционных и функциональных материалов.
				ПК(У)-4.1З16	Знает характеристики конструкционных и

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	объекты окружающей среды				функциональных материалов применяемых в качестве реакторного топлива, теплоносителя, замедлителя и конструкционных элементов.
ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.1В4	Владеет опытом разработки моделей активных зон ядерных реакторов и применения бенчмарк-расчетов для их верификации.
				ПК(У)-9.1У7	Умеет использовать современные программные средства для проведения нейтронно-физических и теплогидравлических расчетов основных процессов в ядерных реакторах.
				ПК(У)-9.138	Знает основные расчетные методы применяемые в процессе сопровождения эксплуатации и планировании физического эксперимента, их ограничения и области применения.
		И.ПК(У)-9.3	Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований в области ядерных физики и технологии	ПК(У)-9.3В2	Владеет навыками проведения исследования нейтронно-физических характеристик размножающих систем.
				ПК(У)-9.3У2	Умеет выбирать верную методику исследования, исходя из особенностей размножающей системы, анализировать результаты и предлагать способы совершенствования исследуемой системы.
				ПК(У)-9.332	Знает основные экспериментальные методы оценки параметров размножающих систем и органов компенсации избыточной реактивности.
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)-10.1В6	Владеет опытом систематизации научно-технической информации для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе.
				ПК(У)-10.1У5	Умеет систематизировать разнообразную научно-техническую информацию, используемую для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе.
				ПК(У)-10.136	Знает критерии формирования необходимого объема исходных данных для проведения научно-технических работ.
		И.ПК(У)-10.4	Проектирует ядерные установки на основе применения методов оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач и учета неопределенностей	ПК(У)-10.4В9	Владеет опытом проектирования систем управления и поддержания цепной реакции деления в различных ядерных установках.
				ПК(У)-10.4У6	Умеет проводить анализ проектных решений и перспективных ядерных установок.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
				ПК(У)-10.433	Знает основные инженерные подходы к проектированию ядерных установок.
		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)-10.6B5	Владеет опытом проведения расчетных исследований с использованием специализированных программных средств по широкому профилю профессиональных задач.
				ПК(У)-10.6У6	Умеет разрабатывать отдельные узлы и технологические комплексы оборудования ядерных установок, приборы и изделия, использующиеся в атомной отрасли.
				ПК(У)-10.637	Знает основные требования нормативной документации, предъявляемые к защитным, локализирующим системам, а также к системам нормальной эксплуатации ядерных установок.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Применять широкие компетенции, навыки и знания в различных областях науки и технологии для проведения исследований в области использования атомной энергии.	И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-10.4 И.ПК(У)-10.6
РД2	Ставить и решать широкий спектр мультидисциплинарных инженерных и научных задач в своей профессиональной области с использованием полученных знаний, навыков и передовых методов исследования.	И.УК(У)-4.3 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-9.1 И.ПК(У)-9.3 И.ПК(У)-10.1 И.ПК(У)-10.4
РД3	Проводить полный цикл научного исследования, от начала планирования до анализа полученных результатов, в условиях неполноты информации с использованием передовых методов проведения научного эксперимента.	И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-9.1 И.ПК(У)-9.3 И.ПК(У)-10.1 И.ПК(У)-10.4 И.ПК(У)-10.6
РД4	Эксплуатировать физические установки и приборы, разрабатывать и управлять технологическими процессами в области разработки, конструирования, изготовления и наладки новых установок, комплексов и технологических линий.	И.УК(У)-4.2 И.ПК(У)-9.1 И.ПК(У)-10.4

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Эксплуатация исследовательского реактора	РД2	Лекции	-
	РД3	Практические занятия	-
	РД4	Лабораторные занятия	22
		Самостоятельная работа	44
Раздел 2. Методы научного эксперимента с использованием ядерного реактора	РД1	Лекции	-
	РД2	Практические занятия	-
	РД3	Лабораторные занятия	10
	РД4	Самостоятельная работа	34

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Oka Y. Nuclear Reactor Design / Y. Oka. – Tokyo : Springer, 2014. – 327 p. – Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-4-431-54898-0> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Shimjith, S. R. Modeling and control of a large nuclear reactor / S. R. Shimjith, A. P. Tiwari, B. Bandyopadhyay. – New York : Springer, 2010. – 327 p. - Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-30589-4> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Takigawa N. Fundamentals of Nuclear Physics / N. Takigawa K. Washiyama. — Tokyo : Springer, 2017. — 269 p. – Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-4-431-55378-6> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература

1. Hoffelner W. Materials for Nuclear Plants. From Safe Design to Residual Life Assessments / W. Hoffelner. – New York : Springer, 2013. – 502 p. — Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4471-2915-8> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
2. Nuclear Thermal Hydraulics / H. Akimoto, Y. Anoda, T. Kazuyuki [and others] – Tokyo : Springer. 2016. – 464 p. - Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-4-431-55603-9> (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. Росатом, Госкорпорация (полный цикл в сфере атомной энергетики и промышленности, Москва) <http://www.rosatom.ru/>
4. Институт атомной энергии <http://www.iae.kz/index.php/ru/the-community>
5. Информационно-аналитический портал для специалистов атомной отрасли <http://www.nuclear.ru/>
6. The International Atomic Energy Agency <https://www.iaea.org/>

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

Программное обеспечение не используется.