

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2024 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Тип практики	преддипломная практика	
Направление подготовки/ специальность	14.03.02 Ядерные физика и технологии	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Ядерные физика и технологии	
Специализация	Ядерные реакторы и энергетические установки	
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат	
Период прохождения	с 44 по 47 неделю 2027/2028 учебного года	
Курс	4	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6	
Продолжительность недель / академических часов	4/216	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная работа, ч	*	
Самостоятельная работа, ч	**	
ИТОГО, ч	216	

Вид промежуточной аттестации	Диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ
------------------------------	------------------	---------------------------------	-------------

* - в соответствии с нормами времени, установленными Положением о расчете штатного расписания профессорско-преподавательского состава и иного персонала, привлеченного к педагогической деятельности в учебных структурных подразделениях, формировании объема учебной нагрузки и иных видов работ преподавателей;

** - не более 54 часов в неделю (с учетом контактной работы).

1. Цели практики

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК (У) – 1.2	Применяет навыки критического мышления для решения различных задач	УК(У)-1.2В1	Способен сформулировать способы решений поставленной задачи с учетом различных подходов
				УК(У)-1.2У1	Умеет использовать методологический инструментарий для верификации изученной информации, интегрировать различные картины мира в контексте поставленной задачи
				УК(У)-1.2З1	Знает основные картины мира, представленные в современном мире, компоненты системного подхода
УК(У)-6.	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	И.УК (У) – 6.1	Определяет собственные способности и потребности, выстраивает и реализует траекторию профессионального и личного саморазвития	УК(У)-6.1В1	Владеет навыками выстраивания и реализации траектории профессионального и личного саморазвития
				УК(У)-6.1У1	Умеет определять свои способности и потребности для профессионального и личного саморазвития
				УК(У)-6.1З1	Знает особенности профессионального и личного саморазвития
УК(У) – 8.	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	И.УК (У) – 8.1	В условиях цифровизации идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы в повседневной жизни и профессиональной деятельности, разрабатывает мероприятия по устранению этих факторов	УК(У)-8.1В1	Владеет методикой проведения расчетов по оценке уровней опасных и вредных факторов среды обитания; в выборе необходимых средств защиты и безопасности
				УК(У)-8.1У1	Умеет проводить контроль параметров и уровня отрицательных воздействий на организм человека,

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					на их соответствие нормативным требованиям; применять средства защиты от отрицательных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности в условиях цифровизации
				УК(У)-8.131	Знает основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы БЖД
УК(У)-10.	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	И.УК (У) – 10.1	Осуществляет анализ информации, необходимой для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	УК(У)-10.1В1	Владеет навыками выбора обоснованных экономических решений из нескольких альтернатив в различных жизненных ситуациях, требующих знаний в области экономики и финансов
				УК(У)-10.1У1	Умеет самостоятельно планировать пути достижения личных финансовых целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения финансовых задач
				УК(У)-10.131	Знает классификации и отдельные инструменты и методы формирования

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					экономической культуры и финансовой грамотности
ОПК(У)-2.	Способен понимать принципы работы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	И.ОПК(У)-2.3	Способен осуществлять поиск научно-технической информации для обработки данных, проведения исследования, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы	ОПК(У)-2.3В1	Владеет навыком поиска научно-технической информации по заданной теме, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы
				ОПК(У)-2.3У1	Умеет использовать информационные ресурсы для поиска актуальной научно-технической информации
				ОПК(У)-2.3З1	Знает основные поисковые информационные ресурсы и базы данных и аспекты обработки научно-технической информации в своей предметной области
ПК(У)-1	Способен анализировать и применять нормативно-правовые акты Российской Федерации, в области ядерных технологий	И.ПК(У)-1.1	Способен анализировать и применять нормативно-правовые акты международного и национального законодательства в области обеспечения безопасности при использовании атомной энергии	И.ПК(У)-1.1В1	Владеет опытом применения нормативно-правовых требований по вопросам обеспечения безопасности при эксплуатации объектов использования атомной энергии
				И.ПК(У)-1.1У1	Умеет анализировать и оценивать имеющиеся ресурсы и ограничения, определять действующие правовые нормы, оказывающие влияние на осуществление профессиональной деятельности
				И.ПК(У)-1.1З1	Знает нормативно-правовые требования и ограничения в профессиональной деятельности
ПК(У)-2	Готов принимать участие в теоретических и	И.ПК(У)-2.2	Выбирает и использует соответствующие	ПК(У)-2.2В1	Владеет навыками работы с

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	экспериментальных исследованиях, связанных с атомной энергетикой и радиационными технологиями		ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений		документацией и другими источниками отечественной и зарубежной научно-технической информации
				ПК(У)-2.2У1	Умеет использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и подтверждению соответствия
				ПК(У)-2.2У2	Умеет критически оценивать, выбирать оборудование, инструменты и методы исследований в избранной предметной области
				ПК(У)-2.231	Знает основы технического регулирования, метрологии, подтверждения соответствия и стандартизации, их влияние на качество продукции; системы стандартизации и сертификации
				ПК(У)-2.232	Знает основы планирования экспериментов по изучению ядерно-физических закономерностей
ПК(У)-3	Способен к оценке опасных и вредных производственных факторов	И.ПК(У)-3.2	Осуществляет анализ состояния ядерной и радиационной безопасности ядерных объектах	И.ПК(У)-3.2 В1	Владеет методами анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок
				.ПК(У)-3.2 В2	Владеет методами и технологиями прогнозирования экологической и радиационной обстановки на персонал и население при возможных авариях

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
				И.ПК(У)-3.2 У1	Умеет классифицировать системы безопасности ядерных энергетических установок
				ПК(У) - 3.2У2	Умеет выполнять расчетные оценки для обеспечения ядерной и радиационной безопасности
				И.ПК(У)-3.2 31	Знает системы безопасности и анализ надежности систем безопасности.
				ПК(У) - 3.232	Знает критерии выбора материально-технической базы для обеспечения ядерной и радиационной безопасности
ПК(У) -4	Способен к разработке и применению технологических решений в области ядерной физики и радиационной обработки материалов	И.ПК(У)-4.1	Использует знания и понимания основных технических процессов и стадий ЯТЦ в целях полноценного функционирования и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК(У) -4.1В1	Владеет методами анализа технологического оборудования производств с целью достижения оптимальных результатов в отношении качества, надежности, экономики, безопасности ядерного топливного цикла и защиты окружающей среды
				ПК(У) -4.1У1	Умеет определять содержание технологических процессов и цепочек, необходимых для полноценного функционирования и развития ядерного топливного цикла.
				ПК(У) -4.131	Знает различные типы и конструкционные особенности ядерно-энергетических установок, их предназначение, технологические особенности и аспекты

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					производства ядерного топлива
ПК(У)-5	Готов к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов	И.ПК(У)-5.1.	Проводит разработку проектно-технической документации	ПК(У)-5.1. В1	Владеет опытом проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов на основе действующих норм и правил
				ПК(У)-5.1. У1	Умеет применять требования безопасности и представлять установленную отчетность по утвержденным формам в рамках разработки систем, установок и устройств
				ПК(У)-5.1. 31	Знает критерии выбора материально-технической базы для осуществления профессиональной деятельности
ПК(У)-6	Готов к эксплуатации современного физического оборудования и приборов, управлению технологическими процессами в областях, связанных с атомной энергетикой и радиационными технологиями	И.ПК(У)-6.2.	Проводит эксперименты по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов	И.ПК(У)-6.2.В1	Владеет методами проведения измерений и исследований, обработки полученных результатов
				И.ПК(У)-6.2.У1	Умеет проводить эксперимент по заданной методике в атомной отрасли, составлять описание проводимых исследований и проводить анализ результатов
				И.ПК(У)-6.2.31	Знает методы экспериментального исследования физических процессов, создания экспериментальных установок

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-7	Способен к контролю за соблюдением технологической дисциплины и обслуживанию технологического оборудования	И.ПК(У)-7.1.	Соблюдает нормы и правила ядерной и радиационной безопасности, воздействия на окружающую среду, контроль за соблюдением экологической безопасности, техники безопасности, норм и правил производственной безопасности	ПК(У)-7.1В1	Владеет методами обеспечения экологической безопасности энергетических установок
				.ПК(У)-7.1У1	Умеет проводить измерения величин, характеризующих ионизирующее излучение, с помощью различной техники.
				ПК(У)-7.1.31	Знает правила экологической безопасности и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты
ПК(У)-8	Способен составлять техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам	И.ПК(У)-8.1.	Осуществляет подготовку данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участвует во внедрении результатов исследований и разработок	И.ПК(У)-8.1.В1	Владеет навыками работы с технической документацией и литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками
				И.ПК(У)-8.1.В2	Владеет методами исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, и других профессионально значимых изображений
				И.ПК(У)-8.1.В3	Владеет навыками подготовки докладов о результатах проведенных исследований
				И.ПК(У)-8.1.У1	Умеет подготавливать данные для составления обзоров, отчетов, составления научно-технического отчета по выполненному заданию

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
				И.ПК(У)-8.1.У2	Умеет применять методы анализа, синтеза и оптимизации технологических процессов, процессов обеспечения качества, испытаний и сертификации продукции
				И.ПК(У)-8.1.У3	Умеет представлять результаты исследовательской работы с использованием электронных средств презентации
				И.ПК(У)-8.1.31.	Знает особенности применения стандартов, технических условий, требований безопасности и других нормативных документов
				И.ПК(У)-8.1.32	Знает основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам и изделиям
				И.ПК(У)-8.1.3	Знает основные требования, предъявляемые к оформлению и содержанию отчетов по исследовательской работе, правила оформления таблиц и т.п.

2. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

Вид практики: *производственная.*

Тип практики:

преддипломная практика

Формы проведения:

Дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Способ проведения практики: стационарная.

Места проведения практики: профильные организации или структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА относительно рекомендованных условий труда).

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РП-1	Уметь формулировать и решать профессиональные задачи с использованием современных методов исследования	И.УК(У)-1.2 И.УК(У)-6.1 И.УК(У)-8.1 И.УК(У)-10.1 И.ОПК(У)-2.3 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-3.2 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-8.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-6.2 И.ПК(У)-7.1 И.ПК(У)-8.1
РП-2	Уметь осуществлять самостоятельный поиск, изучение и использование научно-технической информации по тематике исследования, применять современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области.	И.УК(У)-1.2 И.УК(У)-6.1 И.УК(У)-8.1 И.УК(У)-10.1 И.ОПК(У)-2.3 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-3.2 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-8.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-6.2 И.ПК(У)-7.1 И.ПК(У)-8.1
РП-3	Разрабатывать и корректировать методику проведения исследования	И.УК(У)-1.2 И.УК(У)-6.1 И.УК(У)-8.1 И.УК(У)-10.1 И.ОПК(У)-2.3 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-3.2 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-8.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-6.2 И.ПК(У)-7.1 И.ПК(У)-8.1
РП-4	Уметь проводить экспериментальные и теоретические исследования, в профессиональной области.	И.УК(У)-1.2 И.УК(У)-6.1 И.УК(У)-8.1 И.УК(У)-10.1 И.ОПК(У)-2.3 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-3.2 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-8.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-6.2 И.ПК(У)-7.1

		И.ПК(У)-8.1
РП-5	Оценивать эффективность, риск и меры безопасности в атомной отрасли	И.УК(У)-1.2 И.УК(У)-6.1 И.УК(У)-8.1 И.УК(У)-10.1 И.ОПК(У)-2.3 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-3.2 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-8.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-6.2 И.ПК(У)-7.1 И.ПК(У)-8.1
РП-6	Уметь выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, готовить научные доклады и вести дискуссии.	И.УК(У)-1.2 И.УК(У)-6.1 И.УК(У)-8.1 И.УК(У)-10.1 И.ОПК(У)-2.3 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-3.2 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-8.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-6.2 И.ПК(У)-7.1 И.ПК(У)-8.1

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, ядерной и радиационной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; – знакомство с организационной структурой предприятия или научно-исследовательского учреждения и действующей на нем системы управления.	РП-1, РП-2, РП-5
2	Основной этап: - изучение особенностей конкретных исследуемых процессов; - освоение приемов и методов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров исследуемых процессов; - участие в решении конкретной научной, производственно-технологической или проектной задачи; - усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований.	РП-1, РП-2, РП-3, РП-4, РП-5
3	Заключительный этап: – подготовка отчета по практике.	РП-6

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Основы теории и методы расчета ядерных энергетических реакторов : учебное пособие / Г. Г. Бартоломей, Г. А. Бать, В. Д. Байбаков, М. С. Алтухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Екатеринбург : Юланд, 2016. — 512 с. — Текст : непосредственный.

2. Красников, П.В. Расчеты физических характеристик ядерных реакторов : учебное пособие / П.В. Красников, С.В. Столотнюк, Я.Д. Столотнюк. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2019/m035.pdf> (дата обращения 13.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный
3. Бекман, И. Н. Ядерные технологии : учебник для вузов / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020 — (Высшее образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426112> (дата обращения: 14.02.2020).- Режим доступа: для авториз. пользователей

Дополнительная литература

1. Основы теории и методы расчета ядерных энергетических реакторов : учебное пособие / Г. Г. Бартоломей, Г. А. Бать, В. Д. Байбаков, М. С. Алтухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Екатеринбург : Юланд, 2016. — 512 с. — Текст : непосредственный.
2. Копосов, Е. Б. Кинетика ядерных реакторов : учебное пособие / Е. Б. Копосов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103467> (дата обращения: 19.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Информационное и программное обеспечение

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

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

1. Microsoft Office Standard 2013: Word, Excel.
2. Mathcad 14
3. Multisim 14.0