

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Вид практики</b>	Производственная практика
<b>Тип практики</b>	Преддипломная практика

Направление подготовки/ специальность	<b>14.04.02 Ядерные физика и технологии</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Ядерные реакторы и материалы</b>		
Специализация	Безопасность и нераспространение ядерных материалов		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	15		

Заведующий кафедрой - руководитель ОЯТЦ		А.Г. Горюнов
Руководитель ООП		М.С. Кузнецов
Преподаватель		А.О. Семенов

2020 г.

## 1. Роль практики в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Производственная практика (Преддипломная практика)	4	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними	УК(У)-1.1B1	Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации
						УК(У)-1.1У1	Умеет выделять составляющие проблемной ситуации
						УК(У)-1.131	Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки
						УК(У)-1.1B2	Владеет методиками постановки цели, определения способов её достижения, разработки стратегий действий
						УК(У)-1.1У2	Умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
						УК(У)-1.132	Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
						УК(У)-1.1B3	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.1У3	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.133	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
				И.УК(У)-1.2	Выстраивает, реконструирует и оценивает научную аргументацию при анализе информации	УК(У)-1.2У1	Умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации
						УК(У)-1.231	Знает различные типы научной аргументации
				И.УК(У)-1.4	Анализирует основные и перспективные виды ОМУ и понимает динамику развития военно-промышленного комплекса в регионе в зависимости от текущей политической ситуации и внешней регрессионной	УК(У)-1.4B1	Владеет опытом сбора, анализа и обработки данных для прогноза тенденций развития, внедрения и применения того или иного вида вооружения (ОМУ) в зависимости от политической ситуации и состояния военно-промышленного комплекса в регионе
						УК(У)-1.4У1	Умеет производить сбор, анализ и обработку данных для прогноза тенденций развития, внедрения и применения того или иного вида воздействия в зависимости от политической ситуации и состояния военно-промышленного комплекса в регионе.

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)			
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование		
					политики.	УК(У)-1.431	Знает основные и перспективные типы ОМУ и их характеристики; виды технологий для создания ОМУ и методы их контроля и нераспространения; состояние военно-промышленного комплекса России и типы современных видов вооружений на балансе страны; современные технологии борьбы и противодействие терроризму. Нераспространение ОМУ и контроль над вооружениями		
		УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения и план реализации проекта с использованием инструментов планирования	УК(У)-2.1B1	Владеет опытом разработки концепции проекта, ведения и контроля реализации проекта		
УК(У)-2.1У1	Умеет формулировать цель, задачи, значимости ожидаемых результатов проекта								
УК(У)-2.131	Знает основные принципы, закономерности и методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; требования к проектам и их результатам								
				И.УК(У)-2.2	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	УК(У)-2.2B1	Владеет опытом оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке		
УК(У)-2.2У1	Умеет определять потребности в ресурсах для реализации проекта								
УК(У)-2.231	Знает основные способы оценки эффективности проектной деятельности								
				УК(У)-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.2	Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	УК(У)-3.2B1	Владеет опытом презентации результатов собственной и командной деятельности
УК(У)-3.2У1	Умеет вести дискуссию по обсуждению результатов командной работы внутри группы, а также с привлечением сторонних оппонентов								
УК(У)-3.231	Знает основные правила проведения обсуждений результатов работы в форме дискуссии								
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том	И.УК(У)-4.1	Осуществляет поиск и обработку аутентичной англоязычной информации в области	УК(У)-4.1B1	Владеет опытом поиска и обработки аутентичной информации по теме исследования на техническом английском языке		
						УК(У)-4.1У1	Умеет осуществлять самостоятельный поиск, критический анализ и обработку информации по теме исследования на техническом английском языке		

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия		обеспечения безопасности и нераспространения ядерных и радиоактивных материалов.	УК(У)-4.131	Знает системные подходы в области анализа и синтеза информации
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.1	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели исследования и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач	ОПК(У)-1.1В1	Владеет навыками самостоятельно формулировать ожидаемые результаты проекта, поиска путей ее решения
	ОПК(У)-1.1У1					Умеет формулировать проблему, исходя из действующих задач исследования, имеющихся ресурсов, и подбирать наиболее оптимальные пути ее решения	
	ОПК(У)-1.131					Знает основные методы проведения научного исследования, методы и инструменты формулировки проблем с учетом их надежности, экономики, безопасности и защиты окружающей среды	
	И.ОПК(У)-1.2			Анализирует и оценивает параметры и критерии разрабатываемых систем физической защиты в целях обеспечения безопасной эксплуатации ядерного объекта	ОПК(У)-1.2В1	Владеет опытом проведения работ, связанных с использованием современных методик проектирования автоматизированных систем физической защиты на ядерном объекте	
					ОПК(У)-1.2У1	Умеет создавать эффективные автоматизированные системы физической защиты на ядерном объекте, формировать требования к структурным элементам на основе выполняемого концептуального проектирования системы физической защиты Автоматизированные системы ФЗ, У и К ЯМ	
					ОПК(У)-1.2В2	Владеет опытом применения современных методик проведения проектирования и создания системы физической защиты, выбора структуры системы	
	ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Осуществлять нейтронно-физических расчет, определяющих нуклидный состав ядерного топлива при эксплуатации	ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом применения расчетных методик для определения глубины выгорания, коэффициента воспроизводства и длительности кампании ядерного топлива	
					ОПК(У)-2.1У1	Умеет определять глубину выгорания, коэффициент воспроизводства и длительность кампании ядерного топлива, определять состав облученного ядерного топлива	
					ОПК(У)-2.131	Знает основные эксплуатационные параметры ядерного топлива	
					ОПК(У)-2.1В2	Владеет опытом расчета параметров ядерного топлива на различных этапах жизненного цикла	
					ОПК(У)-2.1У2	Умеет определять изменения количества и состава ЯМ в тепловыделяющей сборке по параметрам ее эксплуатации расчетным путем. Учет и контроль ядерных материалов в ядерно-топливном цикле	
					ОПК(У)-2.132	Знает основные характеристики процессов, приводящих к изменению количества ЯМ при эксплуатации ядерного топлива на АЭС, схемы движения ядерного топлива на АЭС Учет и контроль ядерных материалов в ядерно-	

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							топливном цикле
				И.ОПК(У)-2.2	Определяет состав систем безопасности на предприятиях ЯТЦ	ОПК(У)-2.2В1	Владеет основными способами построения функциональных схем и моделей при описании процессов, протекающих на предприятиях ЯТЦ при функционировании систем безопасности
			ОПК(У)-2.2У1			Умеет выбирать, применять средства и устройства систем безопасности в соответствии с задачей, производить оценку соответствия характеристик устройств предложенному проекту	
			ОПК(У)-2.2З1			Знает базовые методы и средства управления элементами систем безопасности.	
			И.ОПК(У)-2.3	Применяет методики дозиметрии и радиометрии для исследования физических явлений, процессов переноса радиоактивных веществ в различных объектах окружающей среды, переноса ионизирующих излучений	ОПК(У)-2.3В1	Владеет опытом применения методов дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно-опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов.	
					ОПК(У)-2.3У1	Умеет выбирать и применять средства измерения в соответствии с поставленной задачей	
					ОПК(У)-2.3З1	Знает базовые, экви-дозиметрические и операционные величины, единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих излучений, методы и средства дозиметрии и радиометрии.	
			И.ОПК(У)-2.4	Обеспечивает необходимый качественный и количественный анализ физико-химических измерений ядерных материалов и радиоактивных веществ	ОПК(У)-2.4В1	Владеет опытом расчета погрешностей и неопределённостей возникающих при анализе ЯМ и РВ	
					ОПК(У)-2.4У1	Умеет определять величины погрешностей, находить их источники при проведении подтверждающих измерений ЯМ и РВ	
					ОПК(У)-2.4З1	Знает разделы теории вероятностей и математической статистики применительно к анализу ЯМ и РВ, стандартные погрешности измерительных комплексов, применяемых в УИК ЯМ методами неразрушающего анализа	
					ОПК(У)-2.4З2	Знает основные погрешности, возникающие при проведении химических и физико-химических методов анализа.	
			И.ОПК(У)-2.5	Обеспечивает проведение подтверждающих измерений ядерных материалов, определение источников аномалий и ведение учетной документации ЯР, РВ и РАО	ОПК(У)-2.5В1	Владеет опытом применения инструментальных методов определения параметров ЯМ в целях учета и контроля	
					ОПК(У)-2.5У1	Умеет определять параметры ЯМ с учетом поправок и условий применимости метода, отслеживать источник погрешности методов, проводить статистическую обработку результатов	
					ОПК(У)-2.5З1	Знает методы определения параметров ЯМ при проведении физической инвентаризации, источники неопределённостей результатов и методы их устранения	
		ОПК(У)-3	Способен оформлять результаты научно-исследовательской	И.ОПК(У)-3.1	Оформляет результаты научных исследования в виде статей, докладов,	ОПК(У)-3.1В1	Владеет опытом использования нормативных документов и стандартов при оформлении результатов научно-исследовательской работы
						ОПК(У)-	Умеет систематизировать, обобщать и представлять результаты научных

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ		научных отчетов	3.1У1	исследований с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
						ОПК(У)-3.131	Знает требования, структуру и содержание научных трудов
		ПК(У)-1	Способность к созданию теоретических и математических моделей в области ядерной физики и технологий	И.ПК(У)-1.1	Проводит исследования, основанные на использовании теоретических и математических моделей параметров процессов и производств в атомной отрасли	ПК(У)-1.1В1	Владеет опытом создания теоретических и математических моделей, описывающих процессы, протекающие на предприятиях ЯТЦ
						ПК(У)-1.1У1	Умеет создавать теоретические и математические модели, описывающие процессы, протекающие на предприятиях ЯТЦ
						ПК(У)-1.131	Знает общепринятые теоретические и математические модели, описывающие процессы, протекающие на предприятиях ЯТЦ
						ПК(У)-1.1В2	Владеет опытом построения моделей нарушителя для различных объектов атомной отрасли, описания взаимодействия структурных элементов системы физической защиты и организации функционирования подсистем при противодействии внешним, внутренним угрозам
						ПК(У)-1.1У2	Умеет выполнять работы по созданию модели нарушителя, проводить описание сценариев несанкционированных действий и оценивать последствия радиационного воздействия совершаемых действий нарушителей в отношении ядерных материалов и ядерных установок на объекте; умеет классифицировать тип нарушителя, выбирать соответствующие средства оснащения физической защиты объектов, прогнозировать тактику нарушителей.
						ПК(У)-1.132	Знает основные типы угроз для объектов отрасли, приборы и методы оснащения физической защиты, тактики нарушителей.
						ПК(У)-1.1В3	Владеет опытом моделирования функционирования элементов автоматизированной системы физической защиты и взаимодействия подсистем при противодействии внешним, внутренним угрозам
						ПК(У)-1.1У3	Умеет создавать описание модели нарушителя, формировать сценарии несанкционированных действий и оценивать возможные радиационные последствия совершаемых действий в отношении предметов физической защиты на ядерном объекте
						ПК(У)-1.133	Знает требования по обеспечению безопасности при обращении ядерных материалов и эксплуатации ядерных установок
						ПК(У)-2	Готовность применять методы исследования и расчета процессов, происходящих в современных физических установках и устройствах в области ядерной
		ПК(У)-2.1У1	Умеет работать с нормативной, организационной и технической документацией, проводить описание исследований				

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			физики и технологий			ПК(У)-2.131	Знает порядок проведения научно-исследовательских работ, типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов
				И.ПК(У)-2.2	Проводит измерения основных параметров ядерных материалов с помощью физико-химических и инструментальных методов	ПК(У)-2.2B1	Владеть практическими навыками проведения инструментальных измерений ядерных материалов и радиоактивных веществ.
						ПК(У)-2.2У1	Умеет применять методики подтверждающих измерений ядерных материалов
						ПК(У)-2.231	Знает программы измерений ядерных материалов и радиоактивных веществ на предприятиях атомной отрасли с целью их учета и контроля
						ПК(У)-2.2B2	Владеет опытом проведения опробирования материалов и пробоподготовки, выбора метода химического анализа и физических измерений.
						ПК(У)-2.2У2	Умеет выбирать оптимальный метод анализа определения ядерных материалов и применять стандартные и специфические методы физико-химического анализа для решения практических задач.
						ПК(У)-2.232	Знает теоретические принципы физических химических и методов анализа; химические и инструментальные методы анализа ядерных материалов и радиоактивных веществ.
				И.ПК(У)-2.3	Применяет методы исследования надежности и безопасности технических систем	ПК(У)-2.3B1	Владеет опытом применения математического аппарата теории надежности в научных исследованиях и при решении практических задач управления безопасностью производства
						ПК(У)-2.3У1	Умеет использовать основные математические модели надежности систем для формализации задач обеспечения и управления безопасностью технологических процессов и производств
						ПК(У)-2.331	Знает методы оценки и повышения надежности технических систем и снижения риска
		ПК(У)-3	Готовность разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	И.ПК(У)-3.1	Осуществляет оформление законченных опытных работ, разрабатывает практические рекомендации по внедрению проведенных исследований	ПК(У)-3.1У1	Умеет оценивать научно-технический уровень достигнутых результатов, проводить патентные исследования
						ПК(У)-3.131	Знает порядок разработки и проектной и технической документации по результатам выполненных исследований, методы проведения патентных исследований
		ПК(У)-4	Способность оценивать риск и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять	И.ПК(У)-4.1.	Анализирует безопасность, сценарии потенциально возможных аварий, риски систем и	ПК(У)-4.1B1	Владеет опытом определения основных показателей надежности и безопасности технических систем
						ПК(У)-4.1У1	Умеет рассчитывать основные показатели надежности систем и определять стандартные статистические характеристики отказов

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения		элементов энергетических установок и оборудования первого контура, определяет их влияние на параметры нормальной эксплуатации АЭС	ПК(У)-4.131	Знает основные понятия, термины и определения, используемые в теории надежности и теории риска, теорию и модели происхождения и развития отказов
				И.ПК(У)-4.2.	Оценивает риски распространения ядерных материалов, оружия массового уничтожения и демонстрирует понимание методов сдерживания и контроля над вооружением	ПК(У)-4.2B1	Владеет опытом прогнозирования последствий от применения ОМУ и основами методов сдерживания развития технологий (в том числе ядерных), контроля нераспространения технологий, применяемых странами для внешней регрессионной политики
						ПК(У)-4.2B1	Умеет свободно ориентироваться в современных международных проблемах в сфере контроля над нераспространением ОМУ; определять влияние современной международной ситуации и взаимоотношения между странами на процесс контроля вооружений
						ПК(У)-4.231	особенности функционирования режима нераспространения, основные нормативно-правовые документы по ключевым аспектам ядерного нераспространения, основные методы и инструменты, применяемые в процессе контроля и сохранения режима нераспространения ЯМ, ОМУ, основные факты, процессы и явления, характеризующие участие России в соблюдении режима нераспространения ЯМ, ОМУ
						ПК(У)-4.2B2	Владеет опытом использования нормативной базы в области учета, контроля и физической защиты ядерных материалов на национальном и международном уровне
						ПК(У)-4.2У2	Умеет применять требования законодательных и нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности при осуществлении учета и контроля ядерных материалов и радиоактивных веществ
						ПК(У)-4.232	Знает законодательство Российской Федерации в области использования атомной энергии, вопросы ядерного нераспространения, международные режимы и национальные гарантии нераспространения ядерных материалов
				И.ПК(У)-4.3.	Анализирует и оценивает риски и сценарии информационных процессов, происходящих в информационных системах и в системах промышленного контроля, относящихся к объектам и операциям с	ПК(У)-4.3B1	Владеет опытом использования методов расчета и инструментального контроля показателей технической защиты информации
						ПК(У)-4.3B1	Умеет применять методы и средств технической защиты информации
						ПК(У)-4.331	Знает средства и методы предотвращения и обнаружения вторжений; технические каналы утечки информации; возможности технических средств перехвата информации; способы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам и контроля эффективности защиты информации; организацию защиты информации от утечки по техническим каналам на объектах информатизации

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)		
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование	
					ядерными и другими радиоактивными материалами.			
				И.ПК(У)-4.4.	Идентифицирует радиационные факторы и обстановку на предприятиях, осуществляющих обращение с ЯМ, РВ и РАО	ПК(У)-4.4В1	Владеет опытом выбора средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды, оценки соответствия нормам радиационной безопасности.	
			ПК(У)-4.4В1			Умеет выбирать и применять средства измерения в соответствии с задачей, определять уровни радиационного загрязнения, моделировать перенос радиоактивных веществ.		
			ПК(У)-4.4З1			Знает процессы и механизмы переноса радиоактивных веществ в различных объектах окружающей среды, переноса ионизирующих излучений, нормы радиационной безопасности.		
		ПК(У)-5	Способность к анализу технических и расчетно-теоретических разработок, к учету их соответствия требованиям законов в атомной отрасли РФ	И.ПК(У)-5.1.	Осуществляет анализ информации перспективных отечественных и зарубежных научных исследований в области ядерных технологий	ПК(У)-5.1В1	Владеет опытом поиска актуальной научно-технической информации различных областей науки и техники	
						ПК(У)-5.1У1	Умеет проводить критический анализ проводимых литературных изысканий	
						ПК(У)-5.1З1	Знает основные аспекты обработки научно-технической информации	
					И.ПК(У)-5.2.	Демонстрирует знание и понимание основных и перспективных технологий ядерного топливного цикла, анализирует производственные процессы необходимые для полноценного функционирования и эксплуатации ядерно-топливных циклов	ПК(У)-5.2В1	Владеет представлениями о перспективных видах производства ядерного топлива и последующего обращения с ним, конструкции реакторных установок нового типа
				ПК(У)-5.2У1			Умеет применять знания о процессах, протекающих в аппаратах производств ядерного топливного цикла, для их проектирования и эксплуатации, определять содержание технологических процессов и цепочек, необходимых для полноценного функционирования и развития ядерного топливного цикла	
				ПК(У)-5.2З1			Знает основные технологические стадии и процессы, вовлеченные в ядерный топливный цикл открытого и закрытого типа, уран-плутониевый и торий-урановый циклы, мировые тренды развития технологий производства ядерного топлива	
					И.ПК(У)-5.3.	Проводит анализ уязвимости ядерного объекта, выполняет концептуальное проектирование системы физической защиты, оценку ее эффективности в рамках действующих требований нормативных и объектовых документов	ПК(У)-5.3В1	Владеет опытом оценки эффективности проектируемой автоматизированной системы физической защиты, разработки предложений по совершенствованию и модернизации системы физической защиты, процедур учета и контроля ядерных материалов
				ПК(У)-5.3У1			Умеет использовать нормативные документы по проведению анализа уязвимости ядерного объекта,	
				ПК(У)-5.3З1			Знает законодательную базу в области использования атомной энергии, особенности применения норм и правил по обеспечению физической защиты ядерных материалов и ядерных установок, выполнения на ядерном объекте процедур учета и контроля ядерных материалов на ядерных объектах Автоматизированные системы ФЗ, У и К ЯМ	

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
						ПК(У)-5.3B2	Владеет опытом проведения работ по оценке эффективности проектируемой системы физической защиты, разработки мероприятий по совершенствованию и системы физической защиты
						ПК(У)-5.3У2	Умеет применять современные требования и методики по выполнению анализа уязвимости ядерного объекта,
						ПК(У)-5.332	Знает законодательную базу в области использования атомной энергии, особенности применения норм и правил по обеспечению физической защиты ядерных материалов и ядерных установок на ядерных объектах, нормативных требований к системе физической защиты
				И.ПК(У)-5.4.	Разрабатывает технические условия, документацию и положения информационной безопасности объектов в соответствии с требованиями законов в области информационной безопасности и других нормативным актов	ПК(У)-5.4 B1	Владеет опытом разработки технических условия и положений для обеспечения информационной безопасности предприятий ядерного топливного цикла в соответствии с государственными нормами и правилами
						ПК(У)-5.4У1	Умеет применять нормативно-правовые аспекты по обеспечению информационной безопасности в области ядерных технологий
						ПК(У)-5.431	Знает требования и основные правила для разработки технических условий в сфере информационной безопасности
				И.ПК(У)-5.5.	Применяет методики учета и контроля ЯМ и РВ в своей профессиональной деятельности	ПК(У)-5.5B1	Владеет опытом работы с аппаратурой записи и считывания информации с помощью штрих-кодов
						ПК(У)-5.5У1	Умеет разрабатывать методики учета и контроля с учетом статистических данных, накопленных в процессе проведенных измерений на входе и выходе технологических линий, установок и аппаратов
						ПК(У)-5.531	Знает расчетные методики, используемые в КТИ ЗБМ, способы проведения учетных, подтверждающих и проверочных (арбитражные) измерений.
						ПК(У)-5.5B2	Владеет опытом расчета изотопного состава ядерного топлива
						ПК(У)-5.5У2	Умеет производить расчет изотопного состава ядерного топлива
						ПК(У)-5.532	Знает методические указания по выполнению расчетов содержания учитываемых изотопов ядерных материалов и активности радионуклидов в облученных тепловыделяющих сборках на атомных станциях с целью их учета и контроля
				И.ПК(У)-5.6.	Обеспечивает соблюдение норм и правил ядерной и радиационной безопасности при хранении, использовании и транспортировке ядерного материала	ПК(У)-5.6B1	Владеть опытом разработки проектов технических условий, стандартов при обращении с ЯМ на предприятиях атомной отрасли
						ПК(У)-5.6У1	Умеет применять требования и основные правила для разработки технических условий, стандартов и технических описаний при обращении с ядерными материалами
						ПК(У)-5.631	Знает основные положения документов по обеспечению ядерной и радиационной безопасности при обращении с ЯМ и РВ

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		ПК(У)-6	Способность объективно оценить предлагаемое решение или проект по отношению к современному мировому уровню, подготовить экспертное заключение	И.ПК(У)-6.1	Оценивает предполагаемое решение проблемы в соответствии с мировыми трендами науки и техники	ПК(У)-6.1B1	Владеть навыками экспертной оценки предлагаемых решений или проектов
						ПК(У)-6.1У1	Умеет сравнивать предполагаемое решение или проект относительно мирового уровня
						ПК(У)-6.131	Знает современный уровень развития науки и технологии, профессиональные проблемы в своей предметной области
		ПК(У)-7	Способность формулировать технические задания, использовать информационные технологии и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок	И.ПК(У)-7.1.	Эксплуатирует и объясняет принцип работы современных информационных систем, обеспечивающих функционирование предприятий ядерно-топливного цикла	ПК(У)-7.1B1	Владеет навыками использования современного программного обеспечения функционирование предприятий ядерно-топливного цикла
						ПК(У)-7.1У1	Умеет оценивать качество готового программного обеспечения
						ПК(У)-7.131	Знает аппаратно-программные системы обеспечения информационной безопасности предприятий замкнутого ядерно-топливного цикла
		ПК(У)-8	Способность к выполнению работ, связанных с учетом ядерных материалов и радиоактивных веществ при хранении, использовании и транспортировке	И.ПК(У)-8.1.	Способен проводить работы, связанные с учетом ядерных материалов и радиоактивных веществ при хранении, использовании и транспортировке	ПК(У)-8.1B1	Владеть навыками проведения физической инвентаризации ЯМ в конкретной ЗБМ
						ПК(У)-8.1У1	Планировать и проводить физическую инвентаризацию ЯМ для конкретной ЗБМ
						ПК(У)-8.131	Знает принципиальные вопросы планирования физической инвентаризации ядерных материалов
						ПК(У)-9.1У1	Умеет выполнять расчет, концептуальную и проектную проработку программно-технических средств АСУ ТП
						ПК(У)-9.131	Знает основы функционирования программно-технических средств, приборов контроля и управления АСУ ТП
		ПК(У)-9	Готовность применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения	И.ПК(У)-9.1.	Снижение рисков и повышение безопасности и надежности при эксплуатации	ПК(У)-9.1B1	Владеет опытом применения методов системного технико-экономического анализа оптимальной надежности и приемлемой безопасности, ожидаемого ущерба

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование				
			многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании		технических систем	ПК(У)-9.1У1	Умеет оценивать и технико-экономически обосновать то или иное мероприятие по повышению надежности и безопасности или снижения риск				
						ПК(У)-9.131	Знает основные нормативные требования к надежности электро- и теплоснабжения, основные пути и методы повышения надежности и безопасности АЭС в процессе проектирования, сооружения, эксплуатации и прекращения работы ЭС, а так же подходы к учету и анализу рисков				
						ПК(У)-10.1В1	Владеет навыками формулировать цели проекта, выбирать критерии и показатели, выявлять приоритеты решения задач				
						ПК(У)-10.1У1	Умеет составлять техническое задание на проведение научных работ и управлять научно-техническими проектами				
						ПК(У)-10	Способность к проектированию и экономическому обоснованию инновационного бизнеса, содержания, структуры и порядка разработки бизнес-плана	И.ПК(У)-10.1	Способен к проектированию и экономическому обоснованию инновационного бизнеса, содержания, структуры и порядка разработки бизнес-плана	ПК-10.131	Знает основные источники научно-технической информации по экономическим проблемам, способы оценки научно-технической и экономической эффективности научных исследований.
										ПК(У)-12.1В1	Владеет опытом подведения баланса материалов, расчетов содержания учитываемых изотопов ядерных материалов и активности радионуклидов в облученных тепловыделяющих сборках на атомных станциях с целью их учета и контроля
		ПК(У)-12	Способность к организации и контролю выполнения работ, связанных с учетом и контролем ядерных материалов и радиоактивных веществ при хранении, использовании и транспортировке	И.ПК(У)-12.1	Учитывает и контролирует перемещение ядерного материала и радиоактивных веществ между зонами баланса ядерных материалов	ПК(У)-12.1У1	Умеет выявлять неопределенности регистрируемом инвентарном количестве, анализировать данные по движению тепловыделяющих сборок в базы данных учета и контроля ядерных материалов				
						ПК(У)-12.131	Знает основные меры сохранения и наблюдения за перемещением ядерного материала				
						ПК(У)-12.1В2	Владеет опытом определением инвентаризационной разницы и ее погрешности с последующим статистическим анализом значимости инвентаризационной разницы Учет и контроль ядерных материалов в ядерно-топливном цикле				
						ПК(У)-12.1У2	Умеет выявлять и проверять информацию о возможных причинах возникновения инвентаризационного расхождения в количествах ядерного материала				
						ПК(У)-12.132	Знает порядок осуществления, уровни функционирования и эффективности государственной системы контроля и учета ядерных материалов, контрольные точки измерения в ядерном топливном цикле, требования, предъявляемые к аппаратуре учета и контроля				

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование разделов (этапов) практики	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Уметь формулировать и решать профессиональные задачи с использованием современных методов исследования	И.УК(У)-1.1 И.УК(У)-1.2 И.УК(У)-1.4 И.УК(У)-2.1 И.УК(У)-2.2 И.УК(У)-3.2 И.УК(У)-4.1 И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-3.1 И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-7.1 И.ПК(У)-9.1	Подготовительный этап Основной этап / Выполнение индивидуального задания Технологический этап (выполнение индивидуального задания) Заключительный этап	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РД 2	Разрабатывать методику проведения исследования, создавать математические модели физических процессов, проводить физические эксперименты.	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-2.2 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-2.3 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-4.3 И.ПК(У)-5.2 И.ПК(У)-5.5 И.ПК(У)-11.1	Подготовительный этап Основной этап / Выполнение индивидуального задания Технологический этап (выполнение индивидуального задания) Заключительный этап	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РД 3	Проектировать, создавать или модернизировать физическую защиту объекта и разрабатывать соответствующую техническую документацию исследуемых объектов	И.ОПК(У)-1.2 И.ОПК(У)-2.5 И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-5.3 И.ПК(У)-5.4	Технологический этап (выполнение индивидуального задания) Заключительный этап	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РД 4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при исследовании характеристик ядерных материалов	И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-2.3 И.ОПК(У)-2.4 И.ОПК(У)-2.5 И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-4.4 И.ПК(У)-5.5 И.ПК(У)-8.1	Основной этап / Выполнение индивидуального задания Технологический этап (выполнение индивидуального задания) Заключительный этап	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РД 5	Выполнять работы, связанных с учетом и контролем	И.ОПК(У)-2.1	Технологический этап (выполнение индивидуального	Защита отчета по практике,

	ядерных материалов и радиоактивных веществ при хранении, использовании и транспортировке	И.ОПК(У)-2.4 И.ОПК(У)-2.5 И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-4.2 И.ПК(У)-5.6 И.ПК(У)-8.1 И.ПК(У)-12.1	задания) Заключительный этап	экспертная оценка руководителя практики
--	--	--	---------------------------------	---

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение баллов за оценочные мероприятия установлено в Аттестационном листе по практике (п. 6).

#### Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке		Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	«Зачтено»	Отличное понимание, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»		Достаточно полное понимание, хорошие знания, умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одной из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»		Приемлемое понимание, удовлетворительные знания, умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

### 4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита отчета по практике	Примерный перечень контрольных вопросов: 1 Какие основные допущения были приняты при разработке модели? 2 Расскажите об основных особенностях используемой методики проведения эксперимента? 3 Какое значение погрешности было получено при проведении расчетов/экспериментов?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
2.	Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Отзыв по стандартной форме (на основании результатов работы, отраженных в Дневнике практики и Отчете по практике)

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	<p>Руководитель практики от ТПУ проводит оценивание на основании Отчета по практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствие отчета о практике по структуре и содержанию установленным требованиям (Положение о практике);</li> <li>– выполнение индивидуального задания практики в полном объеме;</li> <li>– степень соответствия выполненных работ содержанию заявленных результатов обучения;</li> <li>– четкость и техническая правильность оформления отчета и дневника практики;</li> <li>– дополнительно для отчета в форме эссе: грамотность, раскрытие темы, глубина проработки, использование дополнительной литературы и нормативных документов, демонстрационные материалы.</li> </ul> <p>Результат оценивания: руководитель практики от ТПУ делает выводы о степени сформированности результатов обучения в Дневнике обучающегося по практике - отзыв руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ</p>
2.	Защита отчета по практике	<p>Оценивание проводит комиссия по защите практики, в количестве не менее двух человек, в т.ч. руководитель практики от ТПУ</p> <p>На защите:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся предъявляет комиссии отчет и дневник практики и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов;</li> <li>– члены комиссии задают обучающемуся вопросы и заслушивают ответы;</li> <li>– могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным в отчете материалам и практике в целом;</li> <li>– члены комиссии оценивают выполненную работу и ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3.</li> </ul> <p>Защита может проходить в публичной или индивидуальной форме.</p> <p>По итогам защиты комиссия делает выводы о степени сформированности результатов обучения в аттестационном листе практики.</p>

## 6. Аттестационный лист по практике

Оценочное мероприятие	Оценивание проводит	Доля в оценке	Код и наименование результата обучения	РП-1	РП-2	РП-3	РП-4	РП-5	Балл по всем результатам
Экспертная	Руководитель	40%	Вес результата	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	1,0

оценка руководителя практики от обеспечивающег о подразделения ТПУ	практики от ТПУ		Максимальный балл	8	8	8	8	8	40	
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%							-
			Балл за результат с учетом доли мероприятия							
Защита отчета по практике	Члены комиссии	60%	Вес результата	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	1,0	
			Максимальный балл	12	12	12	12	12	60	
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%							-
			Балл за результат с учетом доли мероприятия							
<b>Итоговый балл за результат (с учетом доли мероприятия)</b>										
							<b>Итоговая оценка в традиционной форме</b>	<i>Оценка</i>		