

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	Преддипломная практика

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Ядерная и радиационная безопасность		
Специализация	Ядерная и радиационная безопасность		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	15		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения ЯТЦ		А.Г. Горюнов
на правах кафедры		
Руководитель ООП		В.С. Яковлева
Преподаватель		В.С. Яковлева

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
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)-1.1Y1	Умеет выделять составляющие проблемной ситуации
						УК(У)-1.131	Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки
				И.УК(У)-1.2	Выстраивает, реконструирует и оценивает научную аргументацию при анализе информации	УК(У)-1.2B1	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций
						УК(У)-1.2Y1	Умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации
						УК(У)-1.231	Знает различные типы научной аргументации
		УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-1.3	Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций в своей предметной области	УК(У)-1.3B1	Владеет способностью сделать выводы о качестве (объективности) представленной научной концепции
						УК(У)-1.3Y1	Умеет сопоставлять научные концепции, применяя критерии, нормы и стандарты научного знания
						УК(У)-1.331	Знает критерии, нормы и стандарты научного знания
				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)-2.1Y1	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	УК(У)-2.2B1	Владеет опытом оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке
						УК(У)-2.2Y1	Умеет определять потребности в ресурсах для реализации проекта

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
					план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников 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 числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Осуществляет поиск и обработку аутентичной англоязычной информации в области обеспечения безопасности и нераспространения ядерных и радиоактивных материалов	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
						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)-1.1B1	Владеет опытом постановки цели и задач исследования по направлению деятельности, выбора оптимального способа их достижения
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет формулировать цель и задачи исследования, составлять общий план работы, определять приоритеты в решении задач, выбирать наиболее оптимальные пути их решения
						ОПК(У)-1.131	Знает цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению результатов
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Применяет современные методы исследования процессов, факторов и характеристик в соответствующих областях знаний, оценивает погрешности и неопределенности результатов	ОПК(У)-2.1B1	Владеет навыками применения современных методов измерения, расчета, анализа или моделирования величин и характеристик в соответствующих областях знаний, оценки погрешностей и неопределенности результатов
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять современные методы измерения, расчета, анализа или моделирования величин и характеристик в соответствующих областях знаний, оценивать и представлять результаты выполненной работы

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
						ОПК(У)-2.131	Знает современные методы измерения, расчета, анализа или моделирования величин и характеристик в соответствующих областях знаний, оценки и представления результатов выполненной работы
		ОПК(У)-3	Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	И.ОПК(У)-3.1	Оформляет результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ОПК(У)-3.1B1	Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
						ОПК(У)-3.1У1	Умеет систематизировать, обобщать и представлять результаты научных исследований в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
						ОПК(У)-3.131	Знает требования к оформлению результатов научно-исследовательской деятельности, структуру и содержание статей, докладов, научных отчетов и презентаций, системы компьютерной верстки и пакеты офисных программ
		ПК(У)-1	Способность к созданию теоретических и математических моделей в области ядерной физики и технологий	И.ПК(У)-1.1	Создает теоретические, физические и математические модели, описывающие процессы и механизмы переноса излучений, ядерных материалов, радиоактивных веществ, и применяет их для решения задач в области ядерной и радиационной безопасности	ПК(У)-1.1B1	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)-1.1B2	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 создавать модели нарушителя, сценарии несанкционированных действий, классифицировать тип нарушителя, оценивать последствия радиационного воздействия совершаемых действий нарушителей в отношении ядерных материалов и установок, 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, требования по обеспечению безопасности при обращении ядерных

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
							материалов и эксплуатации ядерных установок
						ПК(У)-1.1В3	Владеет навыками построения теоретических, физических и математических моделей, описывающих взаимодействие ионизирующих излучений с веществом и живой материей, моделей переноса радиоактивности в окружающей среде
						ПК(У)-1.1У3	Умеет создавать теоретические, физические и математические модели, описывающие распространение и взаимодействие ионизирующих излучений с веществом и живой материей, переноса радиоактивности в окружающей среде
						ПК(У)-1.1З3	Знает основные принципы построения теоретических, физических и математических моделей, описывающих распространение ионизирующих излучений с веществом и живой материей, процессы и механизмы переноса радиоактивности в окружающей среде
						ПК(У)-1.1В4	Владеет навыками расчета лабиринтной защиты медицинских электронных ускорителей от тормозного и фотонейтронного излучения с использованием пакетов специальных прикладных программ для расчета защиты
						ПК(У)-1.1У4	Умеет создавать физические модели и производить расчет лабиринтной защиты медицинских электронных ускорителей от тормозного и фотонейтронного излучения
						ПК(У)-1.1З4	Знает основные процессы взаимодействия фотонов и нейтронов с веществом, модели защиты медицинских электронных ускорителей от тормозного и фотонейтронного излучения
						ПК(У)-1.1В5	Подходами к разработке мероприятий, направленных на минимизацию поступления радионуклидов в окружающую среду
						ПК(У)-1.1У5	Моделировать процессы миграции радионуклидов в различных экосистемах
						ПК(У)-1.1З5	Характер радиоактивного загрязнения различных экосистем, специфические особенности экосистем разного происхождения
						ПК(У)-1.1В6	Владеет основными способами построения функциональных схем и моделей при описании процессов, протекающих на предприятиях ЯТЦ
						ПК(У)-1.1У6	Умеет создавать функциональные схемы и модели описания процессов, протекающих на предприятиях ЯТЦ
						ПК(У)-1.1З6	Знает основные свойства и характеристики явлений и процессов, протекающих на предприятиях ЯТЦ
						ПК(У)-1.1В7	Владеет навыками создания физических и математических моделей переноса радиоактивных газов и аэрозолей в воздухе и пористых средах

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)-1.1У7	Умеет создавать физические и математические модели переноса радиоактивных газов и аэрозолей в воздухе и пористых средах
						ПК(У)-1.137	Знает основные свойства и характеристики радиоактивных газов и аэрозолей, процессы и механизмы их переноса в различных средах
		ПК(У)-2	Готовность применять методы исследования и расчета процессов, происходящих в современных физических установках и устройствах в области ядерной физики и технологий	И.ПК(У)-2.1	Выбирает методику проведения экспериментального исследования, планирует эксперимент и осуществляет ведение документации в процессе исследования	ПК(У)-2.1В1	Владеет опытом выбора методики исследования и испытаний в соответствии с предполагаемым исследованием, составления рабочих планов выполнения заданий
						ПК(У)-2.1У1	Умеет работать с нормативной, организационной и технической документацией, проводить описание исследований
						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)-2.2В1	Владеет практическими навыками проведения инструментальных измерений ядерных материалов и радиоактивных веществ, расчета погрешностей и неопределённостей результатов измерений
						ПК(У)-2.2У1	Умеет применять методики подтверждающих измерений ядерных материалов, определять величины погрешностей, находить их источники
						ПК(У)-2.231	Знает программы измерений ядерных материалов и радиоактивных веществ на предприятиях атомной отрасли с целью их учета и контроля, разделы теории вероятностей и математической статистики применительно к анализу ЯМ и РВ
				И.ПК(У)-2.3	Применяет методы исследования состояния окружающей природной и техногенной среды, производит оценки радиоактивного загрязнения окружающей среды	ПК(У)-2.3В1	Владеет основами теории и навыками проведения научных исследований, методами исследования состояния окружающей природной и техногенной среды
						ПК(У)-2.3У1	Умеет планировать научные исследования, использовать методы исследования состояния окружающей природной и техногенной среды, производить оценки радиоактивного загрязнения окружающей среды
						ПК(У)-2.331	Знает основы теории научных исследований, методы исследования состояния окружающей природной и техногенной среды и средства обработки результатов исследований
				И.ПК(У)-2.4	Применяет методы дозиметрии и радиометрии для исследования физических явлений, процессов переноса ионизирующих излучений, радиоактивных веществ в различных средах	ПК(У)-2.4В1	Владеет опытом применения методов дозиметрии и радиометрии для измерения характеристик полей ионизирующих излучений, доз облучения населения и персонала, активности радионуклидов в объектах окружающей среды
						ПК(У)-2.4У1	Умеет применять методы дозиметрии и радиометрии для измерения характеристик полей ионизирующих излучений, доз облучения населения и персонала, активности радионуклидов в объектах окружающей среды
						ПК(У)-	Знает базовые, эквидозиметрические и операционные величины,

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
						2.431	единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих излучений, методы и средства дозиметрии и радиометрии
				И.ПК(У)-2.5	Рассчитывает защиту от ионизирующих излучений от радионуклидных источников, заряженных частиц, рентгеновского, тормозного и нейтронного излучения с использованием пакетов специальных программ	ПК(У)-2.5B1	Владеет методами расчета характеристик радиационного поля для излучений различного типа по заданным параметрам источника, опытом обработки, систематизации и анализа полученных результатов, пакетами специальных прикладных программ для расчета защиты
						ПК(У)-2.5У1	Умеет использовать инженерные методы расчета защиты от радионуклидных источников, заряженных частиц, рентгеновского, тормозного и нейтронного излучения с использованием пакетов специальных программ
						ПК(У)-2.531	Знает физические величины и единицы их измерения в области радиационной безопасности, основные положения норм радиационной безопасности, свойства и характеристики гамма-излучения радионуклидных источников, источников рентгеновского, тормозного и нейтронного излучения, инженерные методы защиты от ионизирующего излучения
				И.ПК(У)-2.6	Обеспечивает применение подтверждающих методов измерений ядерных материалов, расчетное определение источников аномалий и ведение учетной документации ЯР, РВ и РАО	ПК(У)-2.6B1	Владеет опытом применения инструментальных и расчетных методов определения параметров ЯМ в целях учета и контроля
						ПК(У)-2.6У1	Умеет определять параметры ЯМ с учетом поправок и условий применимости инструментального метода, отслеживать источник погрешности методов, рассчитывать статистические погрешности результатов
						ПК(У)-2.631	Знает методы определения параметров ЯМ при проведении физической инвентаризации, источники неопределённости результатов и методы их устранения
		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)-3.1B1	Владеет навыками разработки рекомендаций по использованию результатов научных исследований.
						ПК(У)-3.1У1	Умеет оценивать научно-технический уровень достигнутых результатов, проводить патентные исследования, вести аргументированную научную дискуссию
						ПК(У)-3.131	Знает порядок разработки проектной и технической документации по результатам выполненных исследований, методику проведения патентных исследований
		ПК(У)-4	Способность оценивать риск и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии	И.ПК(У)-4.1	Анализирует безопасность, сценарии потенциально возможных аварий, риски систем и элементов энергетических установок и оборудования первого контура, определяет их	ПК(У)-4.1B1	Владеет основными способами построения функциональных схем и моделей при описании процессов, протекающих на предприятиях ЯТЦ при функционировании систем безопасности
						ПК(У)-4.1У1	Умеет выбирать, применять средства и устройства систем ядерной безопасности в соответствии с задачей, производить оценку соответствия характеристик устройств предложенному проекту

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
			потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения		влияние на параметры нормальной эксплуатации АЭС	ПК(У)-4.131	Знает базовые методы и средства управления элементами систем ядерной безопасности.
				И.ПК(У)-4.2	Оценивает и анализирует уровни радиационной опасности для населения и персонала, ориентироваться в последствиях радиоактивного загрязнения окружающей среды	ПК(У)-4.2B1	Владеет навыками расчета доз облучения и радиоактивности, методами контроля уровня радиационной безопасности
						ПК(У)-4.2У1	Умеет характеризовать основные группы естественных и искусственных радионуклидов, ориентироваться в последствиях радиоактивного загрязнения окружающей среды
						ПК(У)-4.231	Знает основные источники радиации и радиоактивного загрязнения окружающей среды, особенности действия радиации на живые организмы
				И.ПК(У)-4.3	Оценивает риски распространения ядерных материалов и радиоактивных веществ, использует методы учета и контроля ядерных материалов	ПК(У)-4.3B1	Владеет опытом использования нормативной базы в области учета, контроля и физической защиты ядерных материалов на национальном и международном уровне
						ПК(У)-4.3У1	Умеет применять требования законодательных и нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности при осуществлении учета и контроля ядерных материалов и радиоактивных веществ
						ПК(У)-4.331	Знает законодательство Российской Федерации в области использования атомной энергии, вопросы ядерного нераспространения, международные режимы и национальные гарантии нераспространения ядерных материалов
				И.ПК(У)-4.4	Контролирует радиационную обстановку и анализирует радиационно опасные факторы на предприятиях, осуществляющих обращение с ЯМ, РВ и РАО	ПК(У)-4.4B1	Владеет навыками выявления нарушений норм радиационной безопасности при проведении индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды
						ПК(У)-4.4У1	Умеет выбирать и применять средства дозиметрии и радиометрии для определения уровней радиационного загрязнения и оценки радиационных рисков
						ПК(У)-4.431	Знает соответствие между контролируруемыми и нормируемыми величинами в области ядерной и радиационной безопасности
				И.ПК(У)-4.5	Применяет методы и средства технической защиты информации по объектам и операциям с ядерными и другими радиоактивными материалами, обнаружения и предотвращения вторжений	ПК(У)-4.5B1	Владеет опытом использования методов расчета и инструментального контроля показателей технической защиты информации
						ПК(У)-4.5У1	Умеет применять методы и средства технической защиты информации, предотвращения и обнаружения вторжений, определять технические каналы утечки информации, эффективности защиты информации
						ПК(У)-4.531	Знает возможности технических средств перехвата информации, средства и методы предотвращения и обнаружения вторжений, защиты информации от утечки по техническим каналам

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.ПК(У)-4.6	Составляет и анализирует сценарии потенциально возможных радиационных аварий, анализирует последствия влияния радиации на экосистемы и здоровье человека	ПК(У)-4.6B1	Владеет методами и средствами радиоэкологических исследований, составления и анализа сценариев потенциально возможных радиационных аварий, навыками анализа последствия влияния радиации на экосистемы и здоровье человека, оценки радиационных рисков
						ПК(У)-4.6У1	Умеет анализировать данные информационных систем о воздействии радиоактивных излучений на окружающую среду, анализировать последствия этого влияния на экосистемы и здоровье человека и оценивать радиационные риски, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных радиационных аварий
						ПК(У)-4.66631	Знает подходы к построению сценариев потенциально возможных радиационных аварий, основные виды радиоактивного загрязнения, виды опасности техногенных систем, структуру радиационной экологии, методы снижения экологического риска
				И.ПК(У)-4.7	Составляет и анализирует сценарии потенциально возможного повышения радиационного фона, активности радиоактивных газов и аэрозолей, связанных с погодными условиями или иными факторами, разрабатывает методы снижения риска их возникновения	ПК(У)-4.7B1	Владеет навыками моделирования ситуаций повышения радиационного фона, активности радиоактивных газов и аэрозолей в воздухе, определения сопутствующих условий и факторов, анализа способов устранения опасных ситуаций
						ПК(У)-4.7У1	Умеет строить сценарии и моделировать ситуации повышения радиационного фона, активности радиоактивных газов и аэрозолей в воздухе, в зависимости от различных влияющих факторов, анализировать способы их устранения
						ПК(У)-4.731	Знает нормы и основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности, особенности переноса радионуклидов в различных средах, влияющие природные и техногенные факторы
				И.ПК(У)-4.8	Оценивает радиационные риски и необходимость построения защиты от ионизирующих излучений при работе с радионуклидными источниками ионизирующего излучения и ускорителями частиц	ПК(У)-4.8B1	Владеет методами расчета характеристик радиационного поля для излучений различного типа по заданным параметрам источника, с целью оценки рисков и определения мер радиационной безопасности
						ПК(У)-4.8У1	Умеет производить расчет характеристик радиационного поля для излучений различного типа по заданным параметрам источника, с целью оценки рисков и определения мер радиационной безопасности
						ПК(У)-4.831	Знает нормы радиационной безопасности, свойства и характеристики гамма-излучения радионуклидных источников, источников рентгеновского, тормозного и нейтронного излучения
		ПК(У)-5	Способность к анализу технических и расчетно-теоретических	И.ПК(У)-5.1	Осуществляет анализ информации перспективных отечественных и зарубежных	ПК(У)-5.1B1	Владеет опытом поиска актуальной научно-технической информации в области ядерной и радиационной безопасности, атомной энергии

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
			разработок, к учету их соответствия требованиям законов РФ в области ядерной и радиационной безопасности, атомной энергии		научных исследований в области ядерной и радиационной безопасности	ПК(У)-5.1У1	Умеет производить анализ технических и расчетно-теоретических разработок, определять их соответствие требованиям законов РФ
						ПК(У)-5.131	Знает основные аспекты обработки научно-технической информации, законы РФ в области ядерной и радиационной безопасности
				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, навыками анализа производственных процессов, необходимых для полноценного функционирования и эксплуатации ядерно-топливных циклов
						ПК(У)-5.2У1	Умеет применять знания о процессах, протекающих в аппаратах производств ядерного топливного цикла, определять содержание технологических процессов и цепочек, необходимых для полноценного функционирования и развития ядерного топливного цикла
						ПК(У)-5.231	Знает основные технологические стадии и процессы, вовлеченные в ядерный топливный цикл открытого и закрытого типа, уран-плутониевый и торий-урановый циклы, конструкции реакторных установок нового типа, мировые тренды развития технологий производства ядерного топлива
				И.ПК(У)-5.3	Анализирует и оценивает параметры и критерии разрабатываемых систем физической защиты в целях обеспечения безопасной эксплуатации ядерного объекта	ПК(У)-5.3В1	Владеет опытом применения современных методик проведения проектирования и создания системы физической защиты в целях обеспечения безопасной эксплуатации ядерного объекта.
						ПК(У)-5.3У1	Умеет проектировать и создавать системы физической защиты на ядерном объекте, формировать требования к структурным элементам и организационным процедурам на основе выделенных целей, задач проектируемой системы физической защиты ядерного объекта
						ПК(У)-5.331	Знает технологии и элементы систем ядерной безопасности, современные методик проведения проектирования и создания системы физической защиты в целях обеспечения безопасной эксплуатации ядерного объекта
				И.ПК(У)-5.4	Проводит анализ уязвимости ядерного объекта, выполняет концептуальное проектирование системы физической защиты, оценку ее эффективности в рамках действующих требований нормативных и объектовых документов	ПК(У)-5.4В1	Владеет опытом проведения работ по оценке эффективности проектируемой системы физической защиты, разработки мероприятий по совершенствованию и системы физической защиты
						ПК(У)-5.4У1	Умеет применять современные требования и методики по выполнению анализа уязвимости ядерного объекта
						ПК(У)-5.431	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

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
							защиты
				И.ПК(У)-5.5	Разрабатывает технические условия, документацию и положения информационной безопасности объектов в соответствии с требованиями законов в области информационной безопасности и других нормативных актов	ПК(У)-5.5B1	Владеет опытом разработки технических условия и положений для обеспечения информационной безопасности предприятий ядерного топливного цикла в соответствии с государственными нормами и правилами
						ПК(У)-5.5У1	Умеет применять нормативно-правовые аспекты по обеспечению информационной безопасности в области ядерных технологий
						ПК(У)-5.531	Знает требования и основные правила для разработки технических условий в сфере информационной безопасности
				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
		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 опытом 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, использовать	И.ПК(У)-7.1	Составляет техническое задание, использует информационные технологии и пакеты прикладных программ при проектировании схем и объектов, расчете и моделировании характеристик ядерных материалов, радиоактивных веществ, полей ионизирующих излучений	ПК(У)-7.1B1	Владеет навыками составления технического задания, использования информационных технологий и пакетов прикладных программ при проектировании схем и объектов, расчете и моделировании характеристик ядерных материалов, радиоактивных веществ, полей ионизирующих излучений
						ПК(У)-7.1У1	Умеет составлять техническое задание, использовать информационные технологии и пакеты прикладных программ при проектировании схем и объектов, расчете и моделировании характеристик ядерных материалов, радиоактивных веществ, полей ионизирующих излучений

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
			знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании.			ПК(У)-7.131	Знает особенности и характеристики ионизирующих излучений, ядерных материалов, радиоактивных веществ, объектов ЯТЦ, теоретические основы методов и процессов в своей предметной области, современное состояние развития науки, техники и технологии в своей предметной области
		ПК(У)-8	Готовность применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, учета неопределенностей при проектировании	И.ПК(У)-8.1	Применяет методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, производит оценку неопределенностей результатов	ПК(У)-8.1B1	Владеет методами оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, навыками расчета неопределенностей результатов
						ПК(У)-8.1У1	Умеет применять методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, производить оценку неопределенностей результатов
						ПК(У)-8.131	Знает методы оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач, методики оценок неопределенностей результатов
		ПК(У)-9	Способность решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	И.ПК(У)-9.1	Решает задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ПК(У)-9.1B1	Владеет навыками проведения патентного поиска с использованием информационно-поисковых российских и зарубежных систем
						ПК(У)-9.1У1	Умеет решать задачи с учетом результатов патентного поиска, произведенного с использованием информационно-поисковых российских и зарубежных систем
						ПК(У)-9.131	Знает основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе, в целях практического применения
		ПК(У)-11	Способность к проектированию и экономическому обоснованию инновационного бизнеса, содержания, структуры и порядка разработки бизнес-плана	И.ПК(У)-11.1	Способен к проектированию и экономическому обоснованию инновационного бизнеса, содержания, структуры и порядка разработки бизнес-плана	ПК(У)-11.1B1	Владеет навыками формулировать цели проекта, выбирать критерии и показатели, выявлять приоритеты решения задач
						ПК(У)-11.1У1	Умеет составлять техническое задание на проведение научных работ и управлять научно-техническими проектами
						ПК-11.131	Знает основные источники научно-технической информации по экономическим проблемам, способы оценки научно-технической и экономической эффективности научных исследований

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 учетом требований действующих нормативных документов	И.УК(У)-1.1 И.УК(У)-1.2 И.УК(У)-1.3 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)-2.1 И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-5.4 И.ПК(У)-5.5 И.ПК(У)-5.6 И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-9.1 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 2	Разрабатывать методику проведения исследования, создавать математические модели физических процессов, проводить физические эксперименты.	И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-2.1 И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-4.6 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-5.2 И.ПК(У)-5.4 И.ПК(У)-5.5 И.ПК(У)-7.1 И.ПК(У)-8.1	Подготовительный этап Основной этап / Выполнение индивидуального задания Технологический этап (выполнение индивидуального задания) Заключительный этап	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РД 3	Анализировать безопасность, радиационную обстановку и оценивать риски возникновения нештатных ситуаций и распространения ядерных материалов, их последствия	И.ПК(У)-2.3 И.ПК(У)-2.5 И.ПК(У)-2.6 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-4.2 И.ПК(У)-4.3 И.ПК(У)-4.5 И.ПК(У)-4.7 И.ПК(У)-4.8	Технологический этап (выполнение индивидуального задания) Заключительный этап	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики

		И.ПК(У)-5.3 И.ПК(У)-5.4		
РД 4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при исследовании характеристик ядерных материалов, оценке радиационной обстановки окружающей среды, явлений переноса ионизирующего излучения различного вида	И.ПК(У)-2.2 И.ПК(У)-2.3 И.ПК(У)-2.4 И.ПК(У)-2.6 И.ПК(У)-4.2 И.ПК(У)-4.4	Основной этап / Выполнение индивидуального задания Технологический этап (выполнение индивидуального задания) Заключительный этап	Защита отчета по практике, 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?
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	Руководитель практики от ТПУ проводит оценивание на основании Отчета по практике: – соответствие отчета о практике по структуре и содержанию установленным требованиям (Положение о практике); – выполнение индивидуального задания практики в полном объеме; – степень соответствия выполненных работ содержанию заявленных результатов обучения; – четкость и техническая правильность оформления отчета и дневника практики; – дополнительно для отчета в форме эссе: грамотность, раскрытие темы, глубина проработки, использование дополнительной литературы и нормативных документов, демонстрационные материалы. 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
2.	Защита отчета по практике	Оценивание проводит комиссия по защите практики, в количестве не менее двух человек, в т.ч. руководитель практики от ТПУ На защите: – обучающийся предъявляет комиссии отчет и дневник практики и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов; – члены комиссии задают обучающемуся вопросы и заслушивают ответы; – могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным в отчете материалам и практике в целом; – члены комиссии оценивают выполненную работу и ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3. Защита может проходить в публичной или индивидуальной форме. По итогам защиты комиссия делает выводы о степени сформированности результатов обучения в аттестационном листе практики.

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	Балл по всем результатам
Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Руководитель практики от ТПУ	40%	Вес результата	0,25	0,25	0,25	0,25	1,0
			Максимальный балл	10	10	10	10	40
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%					-
			Балл за результат с учетом доли мероприятия					
Защита отчета по практике	Члены комиссии	60%	Вес результата	0,25	0,25	0,25	0,25	1,0
			Максимальный балл	15	15	15	15	60
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%					-
			Балл за результат с учетом доли мероприятия					
Итоговый балл за результат (с учетом доли мероприятия)								
Итоговая оценка в традиционной форме								Оценка