

МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки / специальность	14.04.02 Ядерные физика и технологии	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Nuclear Science and Technology / Ядерные физика и технологии	
Специализация	Nuclear Power Engineering / Ядерные реакторы и энергетические установки	
Год приема	2020	
Форма обучения	очная	
Типы задач профессиональной деятельности	Основной	– научно-исследовательский.
	Дополнительный	– проектный; – организационно-управленческий; – педагогический.
Уровень образования	высшее образование - магистратура	
Выпускающее подразделение	Отделение ядерно-топливного цикла (ОЯТЦ), Инженерная школа ядерных технологий (ИЯТШ)	

Заведующий кафедрой-руководитель ОЯТЦ на правах кафедры		Горюнов Алексей Германович
Руководитель ООП		Верхотурова Вера Викторовна

1. Перечень компетенций ООП (в т.ч. соответствие компетенций ФГОС и СУОС)

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС
Универсальные компетенции			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ОПК-3	Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	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
Профессиональные компетенции			
		ПК(У)-1	Способен управлять персоналом, учитывая мотивы поведения и способы развития делового поведения персонала, применять методы оценки качества и результативности труда персонала, разрабатывать и внедрять меры, направленные на профилактику и предупреждение производственного травматизма, предотвращение экологических нарушений
		ПК(У)-2	Способен разрабатывать и обеспечивать реализацию мероприятий

			по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и установок и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, повышению надежности эксплуатации оборудования
		ПК(У)-3	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для планирования и управления жизненным циклом производимой продукции и её качеством
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды
		ПК(У)-5	Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения
		ПК(У)-6	Способен оценивать перспективы развития ядерной отрасли, использовать её современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательских работах, связанных с разработкой технологий получения новых видов топлива и конструкционных материалов, способов обращения с радиоактивными отходами
		ПК(У)-7	Способен производить оценку рисков и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения
		ПК(У)-8	Способен анализировать технические и расчетно-теоретические разработки, учитывать их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам
		ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования

		ПК(У)-10	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов
		ПК(У)-11	Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторских работы
		ПК(У)-12	Способен проводить учебные занятия и разрабатывать учебно-методическое обеспечение по дисциплинам профессионального цикла программ профессионального обучения (бакалавриат)

2. Составляющие результатов освоения программы (дескрипторы компетенций)

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию и (или) задачу, выделяя её базовые составляющие	УК(У)-1.1В1	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций	УК(У)-1.1У1	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций	УК(У)-1.1З1	Знает методы системного и критического анализа
				УК(У)-1.1В2	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)-1.1З2	Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
				УК(У)-1.1В3	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)-1.1З3	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
		И.УК(У)-1.2	Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов	УК(У)-1.2В1	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественно научных дисциплин	УК(У)-1.2У1	Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки	УК(У)-1.2З1	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Управляет проектом, выделяя этапы жизненного цикла проекта, определяет связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения	УК(У)-2.1В1	Владеет методиками разработки и управления проектом	УК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ	УК(У)-2.1З1	Знает этапы жизненного цикла проекта
				УК(У)-2.1В2	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	УК(У)-2.1У2	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, определять основные этапы и направления работ	УК(У)-2.1З2	Знает этапы разработки и реализации проекта
						УК(У)-2.1У3	Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2.1З3	Знает методы разработки и управления проектами
УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.1	Организует и руководит работой команды, руководствуясь и стремясь к достижению поставленной цели	УК(У)-3.1В1	Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели	УК(У)-3.1У1	Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели	УК(У)-3.1З1	Знает методы формирования команд

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
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	Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке (русском / английском)	УК(У)-4.1В1	Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях	УК(У)-4.1У1	Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов	УК(У)-4.1З1	Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации
		И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (русском /английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (русском/английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)	УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации	УК(У)-4.2З1	Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культуры
		И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (русском/ английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (русскому/ английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности	УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, в т.ч. связанные с направлением подготовки	УК(У)-4.3З1	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (русском/ английском), принятых в международной среде
УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5.1В1	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия	УК(У)-5.1У1	Умеет понимать, толерантно воспринимать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5.1З1	Знает правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
		И.УК(У)-5.2	Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей разных этносов и конфессий, других социальных групп	УК(У)-5.2В1	Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики и системы ценностей его участников	УК(У)-5.2У1	Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения	УК(У)-5.2З1	Знает особенности межкультурного разнообразия общества
УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной	И.УК(У)-6.1	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные,	УК(У)-6.1В1	Владеет технологиями и навыками планирования и управления своей профессиональной	УК(У)-6.1У1	Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать	УК(У)-6.1З1	Знает особенности планирования самостоятельной деятельности в решении

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
	деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки		временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания		деятельностью и её совершенствования		приоритеты совершенствования профессиональной деятельности		профессиональных задач
ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.1	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов	ОПК(У)-1.1В1	Владеет систематическими знаниями по направлению будущей профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.1У1	Умеет составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов	ОПК(У)-1.1З1	Знает цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации
				ОПК(У)-1.1В2	Владеет углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме	ОПК(У)-1.1У2	Умеет проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты	ОПК(У)-1.1З2	Знает основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов
ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В1	Владеет навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы	ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК(У)-2.1З1	Знает современные методы проведения исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
				ОПК(У)-2.1В2	Владеет методикой расчета в исследовании процесса теплообмена в энергетическом оборудовании и опытом представления результатов выполненных задач	ОПК(У)-2.1У2	Умеет осуществлять выбор основных уравнений расчета и представлять результаты выполненной работы	ОПК(У)-2.1З2	Знает основные уравнения гидродинамики и теплообмена, этапы проведения теоретического исследования, оценивания 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 с применением систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ОПК(У)-3.1В1	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 оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ОПК(У)-3.1З1	Знает основы оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ

Научно-исследовательская деятельность:

ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В1	Владеет опытом использования пакетов прикладных компьютерных программ для определения свойств веществ и параметров физических процессов, применения типовых методик выполнения измерений, расчетов технологических процессов	ПК(У)-4.1У1	Умеет использовать современные подходы и методы расчета термодинамических процессов и систем	ПК(У)-4.131	Знает основные принципы работы основного оборудования, трубопроводов, технологических схем
				ПК(У)-4.1В2	Владеет навыками выбора и применения методик для разработки моделей воздействия ионизирующих излучений на человека и окружающую среду	ПК(У)-4.1У2	Умеет производить литературный поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов	ПК(У)-4.132	Знает условия нормальной и аварийной эксплуатации ядерных и радиационных объектов
				ПК(У)-4.1В3	Владеет опытом подготовки исходных данных	ПК(У)-4.1У3	Умеет использовать современные методы оценки ядерных и радиационных параметров	ПК(У)-4.133	Знает перечень и методы оценки ядерных и радиационных характеристик
				ПК(У)-4.1В4	Владеет опытом проведения расчетов ядерных и радиационных характеристик	ПК(У)-4.1У4	Умеет применять современные математические методы ведения расчетов и обработки их результатов	ПК(У)-4.134	Знает нормы и правила ядерной, радиационной безопасности
				ПК(У)-4.1В5	Владеет опытом численного моделирования активных зон и околореакторного пространства ядерных реакторов во всех эксплуатационных режимах	ПК(У)-4.1У5	Умеет моделировать геометрический и материальный состав активных зон, околореакторного пространства и биологической защиты ядерных реакторов	ПК(У)-4.135	Знает основные типы, классы и группы материалов, их составы и свойства (ядерное топливо, теплоносители, замедлители, конструкционные материалы, материалы защиты)
				ПК(У)-4.1В6	Владеет навыками решения конкретных задач для сравнительных оценок в ситуационных обстоятельствах и при принятии альтернативных решений	ПК(У)-4.1У6	Умеет производить приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции	ПК(У)-4.136	Знает основные направления создания принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
				ПК(У)-4.1В7	Владеет навыками проведения расчета эффективности и компоновки системы управления и защиты реактора	ПК(У)-4.1У7	Умеет применять методики инженерных расчетов процессов в ядерных реакторах и энергетических установках	ПК(У)-4.137	Знает основные модели, уравнения и понятия, используемые для описания кинетики установившихся и переходных процессов в ядерном реакторе
				ПК(У)-4.1В8	Владеет навыками проведения расчетов изменения реактивности реактора в результате отравления,	ПК(У)-4.1У8	Умеет применять полученные знания для описания работы ядерного реактора с учетом характеристик органов	ПК(У)-4.1.38	Знает основные процессы энерговыделения, энергетические характеристики и схемы

				шлакования, выгорания, воспроизводства, температурных эффектов ядерного топлива и изменения состояния органов регулирования		регулирования, отравления и шлакования реактора, выгорание и воспроизводства ядерного топлива и объяснять полученные результаты		охлаждения активной зоны, процессы теплообмена при работе ядерных энергетических установок.
			ПК(У)-4.1В9	Владеет навыками математического моделирования процесса теплообмена в энергетических установках	ПК(У)-4.1У9	Умеет выбирать основные уравнения, граничные и начальные условия теплообмена и использовать современные подходы в гидродинамическом расчете энергетических установок	ПК(У)-4.1З9	Знает основные способы взаимодействия нейтронного излучения, потоков гамма-квантов, легких и тяжелых заряженных частиц с веществом
			ПК(У)-4.1В10	Владеет опытом использования математического анализа и моделирования, теоретического исследования процессов взаимодействия потоков ионизирующего излучения с веществом	ПК(У)-4.1У10	Умеет проводить расчеты взаимодействия ионизирующего излучения с различными материалами и веществами	ПК(У)-4.310	Знает основные методики расчета ядерных реакторов и энергетических установок
			ПК(У)-4.1В11	Владеет навыками выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач	ПК(У)-4.1У11	Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке ядерных реакторов и энергетических установок	ПК(У)-4.1З11	Знает понятия реактивности, периода реактора, методику и способы расчета основных нейтронно-физических характеристик реактора, методы и программы расчета распределений плотности потока нейтронов и энерговыделения по радиусу ячейки реактора, методы и способы расчета основных нейтронно-физических характеристик реактора, методы и программы расчета распределений плотности потока нейтронов по объему реактора
			ПК(У)-4.1В12	Владеет опытом построения и проведения нейтронно-физических расчетов реактивных и энергетических параметров ядерного реактора, расчетов коэффициентов неравномерности энерговыделения, обработки результатов этих расчетов и экспериментов, интерпретации	ПК(У)-4.1У12	Умеет применять законы кинетики и динамики ядерных реакторов для прогнозирования протекания нестационарных процессов в ядерных установках, рассчитывать реактивные параметры, эффективно организовывать органы регулирования, эффекты интерференции	ПК(У)-4.1З12	Знает классификации интегральных уравнений, способы и методы их решения

				полученных результатов в рамках изученных закономерностей				
				ПК(У)-4.1В13 Владеет опытом решения интегральных уравнений, в том числе некорректных задач	ПК(У)-4.1У13	Умеет решать интегральные уравнения различными методами и способами	ПК(У)-4.1313	Знает нормы радиационной безопасности, методы расчета защиты от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения
				ПК(У)-4.1В14 Владеет инженерными методами расчета защиты от ионизирующих излучений разного вида, средствами для создания математических моделей переноса излучений	ПК(У)-4.1У14	Умеет рассчитывать защиту от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения, оценивать радиационную обстановку, моделировать перенос излучений	ПК(У)-4.1314	Знает взаимосвязь конструктивного исполнения отдельных элементов ЯППУ с физическими характеристиками, маневренными качествами и надежностью ядерных реакторов
				ПК(У)-4.1В15 Владеет опытом получения информации профессионального назначения о реакторной установке в объеме необходимом для анализа условий безопасной эксплуатации	ПК(У)-4.1У15	Умеет осуществлять грамотную и безаварийную эксплуатацию реакторного оборудования АЭС на основе технических данных и физических характеристик реактора и вспомогательного оборудования	ПК(У)-4.1315	Знает основные схемы, модели и уравнения, применяемые для расчетов, связанных с кинетикой установившихся и переходных процессов в ядерном реакторе
				ПК(У)-4.1В16 Владеет навыками проведения расчетов положения органов регулирования в активной зоне реактора для достижения необходимого значения реактивности с учетом явлений отравления, шлакования, выгорания и температурных эффектов ядерного топлива	ПК(У)-4.1У16	Умеет применять полученные знания для описания работы ядерного реактора с учетом явлений отравления, шлакования, выгорания и воспроизводства ядерного топлива при различных положениях органов управления и объяснять полученные результаты	ПК(У)-4.1316	Знает характеристики конструкционных и функциональных материалов применяемых в качестве реакторного топлива, теплоносителя, замедлителя и конструкционных элементов
				ПК(У)-4.1В17 Владеет опытом компьютерного моделирования компонентов исследовательских, промышленных и энергетических ядерных установок в стационарных и нестационарных режимах работы	ПК(У)-4.1У17	Умеет составлять трехмерные модели конструкций ядерных реакторов с учетом особенностей применяемых конструкционных и функциональных материалов	ПК(У)-4.1317	Знает перечень и методы оценки ядерных и радиационных характеристик
				ПК(У)-4.1В18 Владеет навыками выбора и применения методик для разработки моделей воздействия ионизирующих излучений на человека и окружающую среду	ПК(У)-4.1У18	Умеет производить литературный поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов		

ПК(У)-5	Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения	И.ПК(У)-5.1	Использует теоретические знания и умения в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения	ПК(У)-5.1В1	Владеет навыками проведения оценочных и инженерных расчетов параметров ядерных реакций, методами анализа ядерных превращений веществ вследствие их распадов, опытом интерпретации полученных результатов	ПК(У)-5.1У1	Умеет производить расчеты нуклидного состава радиоактивных образцов, анализировать закономерности ядерных превращений; прогнозировать ядерные превращения на основе радиоактивных рядов, интерпретировать характеристики и параметры ядер в соответствии с основными моделями ядер	ПК(У)-5.131	Знает основные понятия, определения ядерной физики, теорию строения ядер и их характеристик, виды и закономерности радиоактивных распадов, механизмы протекания ядерных реакций и их типы, особенности процессов деления и синтеза ядер, физические основы использования свойств ядер и ядерных излучений в науке и технике
				ПК(У)-5.1В2	Владеет опытом расчета распределений нейтронов, удельного энерговыделения в ядерных реакторах различной формы и типа, эффективности стержней управления и защиты	ПК(У)-5.1У2	Умеет рассчитывать функции распределения нейтронов, коэффициент неравномерности потоков в ядерном реакторе	ПК(У)-5.132	Знает закономерности формирования пространственно-энергетического распределения нейтронов и удельного энерговыделения в активной зоне ядерного реактора
				ПК(У)-5.1В3	Владеет навыками применения полученных знаний для конструирования ядерных реакторов в условиях отсутствия стандартных наборов	ПК(У)-5.1У3	Умеет применять методики расчетов, сопровождающих процесс конструирования ядерных реакторов	ПК(У)-5.133	Знает существующие конструкции ядерных реакторов в целом и их конструкционные элементы
						ПК(У)-5.1У4	Умеет применять полученные знания для определения оптимальных сочетаний материалов активной зоны в зависимости от назначения и типа энергетических установок, а также аргументировать принятые решения	ПК(У)-5.134	Знает основные типы, классы и группы материалов, их составы и свойства (ядерное топливо, теплоносители, замедлители, конструкционные материалы, материалы защиты)
ПК(У)-6	Способен оценивать перспективы развития ядерной отрасли, использовать её современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательских работах, связанных с разработкой технологий получения новых	И.ПК(У)-6.1	Анализирует перспективы разработки технологии получения новых видов ядерного топлива для энергетических и исследовательских реакторов, существующих и перспективных реакторов АЭС, технологии обращения с радиоактивными отходами	ПК(У)-6.1В1	Владеет навыками анализа для оценки результатов поиска информации, связанной с конструкциями ядерных энергетических установок и тепловыделяющих элементов	ПК(У)-6.1У1	Умеет осуществлять поиск информации по конструкциям и использованию ядерных энергетических установок с использованием международных и Российских баз данных научного цитирования	ПК(У)-6.131	Знает перспективы развития ядерной энергетик и особенности конструкций, принципы работы проектируемых ядерных энергоустановок
				ПК(У)-6.1В2	Владеет представлениями о промышленных технологиях ядерного топливного цикла, особенностях изготовления	ПК(У)-6.1У2	Умеет применять знания о протекающих процессах в аппаратах производств ядерного топливного цикла	ПК(У)-6.132	Знает основные технологические стадии и процессы ядерного топливного цикла

	видов топлива и конструкционных материалов, способов обращения с радиоактивными отходами				перспективных видов топлив, методами анализа технологического оборудования производств с целью достижения оптимальных результатов в отношении качества, надежности, экономики, безопасности ядерного топливного цикла и защиты окружающей среды		для их проектирования и эксплуатации, определять содержание технологических процессов и цепочек, необходимых для полноценного функционирования и развития ядерного топливного цикла		открытого и закрытого типов, технологические особенности и аспекты производства ядерного топлива, МОКС-топливо, классификацию радиоактивных отходов, механизмы хранения и захоронения радиоактивных отходов различного типа
					И.ПК(У)-6.2		Оценивает возможности создания нового поколения конструкционных реакторных материалов, приборов, видов топлива		ПК(У)-6.2В1
ПК(У)-7	Способен производить оценку рисков и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения	И.ПК(У)-7.1	Выбирает критерии безопасной работы ядерной установки и оценивает риски при эксплуатации	ПК(У)-7.1В1	Владеет навыками применения методов расчета защиты, оптимального времени работы ядерного реактора, теплогидравлических характеристик	ПК(У)-7.1У1	Умеет использовать закономерности ослабления ионизирующих излучений в веществе	ПК(У)-7.131	Знает принципиальные конструктивные решения узлов, элементов и методов калибровки органов регулирования реактора, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию
				ПК(У)-7.1В2	Владеет навыками определения, анализа и контроля параметров нейтронного поля ядерного реактора, влияющих на безопасность его работы	ПК(У)-7.1У2	Умеет классифицировать элементы системы безопасности ядерных реакторов	ПК(У)-7.132	Знает методы предупреждения и ликвидации аварий
				ПК(У)-7.1В3	Владеет навыками разработки технических и административных мер и мероприятий по повышению безопасности и безаварийной работы ядерных установок	ПК(У)-7.1У3	Умеет работать с нормативной и технической документацией	ПК(У)-7.133	Знает нормативные акты, регулирующие вопросы организации эксплуатации и обеспечения безопасности объектов использования атомной энергии
				ПК(У)-7.1В4	Владеет методами и технологиями прогнозирования экологической и радиационной обстановки и осуществления оценки индивидуальных дозовых нагрузок на персонал и население при возможных радиационных авариях	ПК(У)-7.1У4	Умеет применять принципы обеспечения безопасной работы объектов использования атомной энергии	ПК(У)-7.134	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности
				ПК(У)-7.1В5	Владеет навыками моделирования, анализа и контроля параметров	ПК(У)-7.1У5	Умеет сравнивать параметры с регламентируемыми значениями	ПК(У)-7.135	Знает спецификацию основных узлов, элементов и материалов активной

				неоднородного нейтронного поля ядерного реактора, обеспечивающих его безопасность				зоны реактора, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию	
					ПК(У)-7.1У6	Умеет применять методы контроля за ядерным и радиационным состоянием энергетической установки			
					ПК(У)-7.1У7	элементов системы безопасности ядерных реакторов, обеспечивающие его безопасную работу в заданном режиме			
		И.ПК(У)-7.2	Участвует в разработке и внедрении мероприятий, направленных на обеспечение ядерной и радиационной безопасности	ПК(У)-7.2В1	Владеет навыками прогнозирования экологической и радиационной обстановки и осуществления оценки индивидуальных дозовых нагрузок при нормальной эксплуатации и отклонениях от нормальной эксплуатации	ПК(У)-7.2У1	Умеет выполнять расчетные оценки, необходимые для сопровождения ядерной и радиационной безопасности при нормальной эксплуатации и отклонениях от неё	ПК(У)-7.231	Знает методы расчета доз внешнего и внутреннего облучения персонала и населения
					ПК(У)-7.2У2	Умеет определять необходимые средства защиты и виды индивидуального дозиметрического контроля	ПК(У)-7.232	Знает методы прогнозирования радиационной обстановки	
					ПК(У)-7.2У3	Умеет применять меры для обеспечения недопущения радиационного загрязнения окружающей среды	ПК(У)-7.233	Знает порядок применения средств контроля и защиты от ионизирующих излучений	
							ПК(У)-7.234	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности	
		И.ПК(У)-7.3	Составляет и анализирует сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывает методы уменьшения риска их возникновения	ПК(У)-7.3В1	Владеет опытом расчета мощности реакторов по методу теплового баланса	ПК(У)-7.3У1	Умеет производить поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов	ПК(У)-7.331	Знает типовые методики проведения расчетов
					ПК(У)-7.3У2	Умеет использовать нормативные требования и методические указания в своей профессиональной деятельности	ПК(У)-7.332	Знает методы предупреждения и ликвидации аварий	
					ПК(У)-7.3У3	Умеет разрабатывать необходимые меры в условиях проектных, запроектных и тяжелых аварий	ПК(У)-7.333	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности	
					ПК(У)-	Умеет анализировать и	ПК(У)-	Знает основные	

						7.3У4	контролировать техническое состояние обслуживаемого оборудования	7.334	технологические схемы реакторного отделения атомной электростанции
						ПК(У)-7.3У5	Умеет анализировать и контролировать допустимые величины различных параметров и мер предосторожности, гарантирующих безопасную эксплуатацию оборудования и ведение технологических процессов	ПК(У)-7.335	Знает расположение, назначение и зоны действия основного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и технологических систем реакторного отделения АЭС
						ПК(У)-7.3У6	Умеет оценивать риски, связанные с безопасной эксплуатацией технических средств, оборудования, устройств и механизмов реакторного отделения		
ПК(У)-8	Способен анализировать технические и расчетно-теоретические разработки, учитывать их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	И.ПК(У)-8.1	Проводит критический анализ технических и расчетно-технических разработок в области ядерных установок, технологий и оборудования, использует данные анализа при определении их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	ПК(У)-8.1В1	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач	ПК(У)-8.1У1	Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке новых ядерных реакторов и энергетических установок	ПК(У)-8.131	Знает технические условия, стандарты по монтажу, ремонту, наладке, испытаниям оборудования, закрепленного за подразделениями АЭС
				ПК(У)-8.1В2	Владеет опытом анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок	ПК(У)-8.1У2	Умеет анализировать конструкторские решения разработанных и создаваемых энергетических установок	ПК(У)-8.132	Знает правила оценки соответствия оборудования, комплекующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии
				ПК(У)-8.1В3	Владеет опытом анализа основных элементов активной зоны реакторных установок в соответствии с параметрами безопасности	ПК(У)-8.1У3	Умеет выбирать основные конструкционные элементы реакторных установок с учетом безопасной эксплуатации	ПК(У)-8.133	Знает различные типы и конструкционные особенности существующих и перспективных ядерно-энергетических установок, их предназначение
				ПК(У)-8.1В4	Владеет навыками проведения анализа разработок, выявления тенденций и подготовки предложений по повышению надежности и безопасности	ПК(У)-8.1У4	Умеет использовать законодательную, нормативную и техническую документацию в своей профессиональной деятельности	ПК(У)-8.134	Знает Российское и международное законодательство и требования в области использования атомной энергии и обеспечения безопасности
				ПК(У)-8.1В5	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов основных систем и оборудования станции	ПК(У)-8.1У5	Умеет применять стандарты и методики в области ядерной и радиационной безопасности	ПК(У)-8.135	Знает Российское и международное законодательство и требования в области

						ПК(У)-8.1У6	Умеет собирать и фиксировать информацию, сравнивать параметры с регламентируемыми значениями	ПК(У)-8.136	охраны окружающей среды Знает нормы и правила радиационной и ядерной безопасности
						ПК(У)-8.1У7	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции	ПК(У)-8.137	Знает принципы культуры безопасности
						ПК(У)-8.1У8	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции	ПК(У)-8.138	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
								ПК(У)-8.139	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
								ПК(У)-8.1310	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.1В1	Владеет опытом проведения расчетов и измерений на ядерно-физических установках, навыками обработки результатов этих измерений, опытом интерпретации полученных результатов в рамках изучаемых закономерностей	ПК(У)-9.1У1	Умеет применять законы кинетики для прогнозирования нестационарных процессов в ядерных реакторах, рассчитывать внутренние обратные связи в реакторе (температурные, мощностные, плотностные эффекты и коэффициенты реактивности)	ПК(У)-9.131	Знает особенности и потенциальную опасность нестационарных процессов в ядерных реакторах, роль запаздывающих нейтронов, понятие реактивности, внутренние обратные связи в реакторе, их стабилизирующая и дестабилизирующая роль, коэффициенты и эффекты реактивности
				ПК(У)-9.1В2	Владеет навыками теплового расчета тепловыделяющих элементов, конструкционных материалов и активной зоны ядерных энергетических установок.	ПК(У)-9.1У2	Умеет выполнять сравнительный анализ эффективности работы ядерных энергетических установок и теплогидравлический расчет в проектировании энергооборудования	ПК(У)-9.132	Знает технические характеристики, принцип работы и особенности конструкций, теплоносителей существующих и перспективных ядерных энергетических установок и тепловыделяющих сборок
				ПК(У)-9.1В3	Владеет навыками расчета динамических процессов, протекающих в активной зоне ядерного реактора	ПК(У)-9.1У3	Умеет выполнить приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции	ПК(У)-9.133	Знает назначение, устройство и принцип работы основных систем и оборудования АЭС
				ПК(У)-9.1В4	Владеет опытом разработки моделей активных зон ядерных	ПК(У)-9.1У4	Умеет рассчитывать основные физические	ПК(У)-9.134	Знает основные направления создания

				реакторов и применения бенчмарк-расчетов для их верификации		характеристики ядерных реакторов		принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
					ПК(У)-9.1У5	Умеет рассчитывать основные характеристики ядерных энергетических установок	ПК(У)-9.135	Знает принципиальные конструктивные решения узлов и элементов активной зоны реактора и реакторной установки в целом
					ПК(У)-9.1У6	Умеет решать практические задачи по расчёту текущего значения нейтронной мощности реактора по измеренной величине установившегося периода и величины мгновенного изменения периода реактора; решать практические задачи по расчёту изменений реактивности реактора при действии частных эффектов реактивности; решать практические задачи по определению режимных параметров реактора при синхронном действии нескольких эффектов реактивности	ПК(У)-9.136	Знает методики расчета основных характеристик ядерных энергетических установок.
					ПК(У)-9.1У7	Умеет использовать современные программные средства для проведения нейтронно-физических и теплогидравлических расчетов основных процессов в ядерных реакторах	ПК(У)-9.137	Знает основные закономерности изменения нейтронной мощности реактора при вводе реактивности постоянной величины, закономерности выгорания ядерного топлива, шлакования, стационарного отравления реактора ксеноном и характер переотравления при изменениях уровня стационарной мощности и после останова реактора
							ПК(У)-9.138	Знает основные расчетные методы применяемые в процессе сопровождения эксплуатации и планирования физического эксперимента, их ограничения и области применения

		И.ПК(У)-9.2	Использует современные численные методы и профессиональные расчетные пакеты прикладных программ при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.2В1	Владеет опытом создания и верификации численных моделей активных зон ядерных реакторов	ПК(У)-9.2У1	Умеет использовать расчетные средства моделирования нейтронно-физических и теплогидравлических процессов в ядерных реакторах	ПК(У)-9.2З1	Знает особенности применения основных численных методов, использующихся при сопровождении эксплуатации, проведении экспериментов и проектировании ядерных установок
				ПК(У)-9.2В2	Владеет опытом проведения теплогидравлического расчета реакторов и прочего технологического оборудования с применением современных методов	ПК(У)-9.2У2	Умеет составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, инструкции по эксплуатации)	ПК(У)-9.2З2	Знает поведение различных материалов ядерных реакторов и энергетических установок в условиях воздействия ионизирующих излучений и сложных температурных полей
				ПК(У)-9.2В3	Владеет опытом использования пакетов прикладных компьютерных программ для термодинамических расчетов	ПК(У)-9.2У3	Умеет использовать пакеты прикладных компьютерных программ по направлениям работ атомной энергетики	ПК(У)-9.2З3	Знает современные методы теплооборудования и существующие прикладные компьютерные программы расчетов
				ПК(У)-9.2В4	Владеет навыками использования специализированного программного обеспечения для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС	ПК(У)-9.2У4	Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке новых ядерных реакторов и энергетических установок	ПК(У)-9.2З4	Знает основы использования специализированного программного обеспечения для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС
				ПК(У)-9.2В5	Владеет опытом проведения теплогидравлического расчета оборудования ядерных энергетических установок	ПК(У)-9.2У5	Умеет использовать специализированное программное обеспечение для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС		
						ПК(У)-9.2У6	Умеет составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, инструкции по эксплуатации)		
		И.ПК(У)-9.3	Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований в области ядерной физики и технологии	ПК(У)-9.3В1	Владеет навыками проведения экспериментов по измерению нейтронно-физических параметров активных зон ядерных реакторов, интерпретации полученных результатов	ПК(У)-9.3У1	Умеет применять корректную методику анализа состояния размножающих систем, описывать полученные данные и интерпретировать результаты, выносить рекомендации на основе полученных данных	ПК(У)-9.3З1	Знает основные методы проведения экспериментов по измерению параметров размножающих систем и органов управления ядерным реактором
				ПК(У)-	Владеет навыками проведения	ПК(У)-	Умеет выбирать верную	ПК(У)-	Знает основные

				9.3B2	исследования нейтронно-физических характеристик размножающих систем	9.3Y2	методику исследования, исходя из особенностей размножающей системы, анализировать результаты и предлагать способы совершенствования исследуемой системы	9.332	экспериментальные методы оценки параметров размножающих систем и органов компенсации избыточной реактивности
		И.ПК(У)-9.4	Участствует в исследовании свойств систем автоматического управления реакторов и других физических установок при помощи математических средств и разрабатывает рекомендации по их проектированию	ПК(У)-9.4B1	Владеет навыками проведения расчета эффективности компоновки системы управления и защиты реактора	ПК(У)-9.4Y1	Умеет применять показания контрольно-измерительной аппаратуры в расчетах системы управления и защиты реактора	ПК(У)-9.431	Знает основные характеристики подкритических, критических и надкритических мультиплицирующих систем
Проектная деятельность:									
ПК(У)-10	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов, использовать знания методов анализа экологической эффективности при проектировании и реализации проектов	И.ПК(У)-10.1	Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе	ПК(У)-10.1B1	Владеет навыками применения технологических регламентов и требований по обеспечению безопасности при эксплуатации систем и оборудования атомной электростанции	ПК(У)-10.1Y1	Умеет работать с документацией по эксплуатации систем и оборудования атомной электростанции, применять методики анализа причин отказа оборудования	ПК(У)-10.131	Знает основные положения безопасности систем и оборудования, организационную структуру атомной электростанции
				ПК(У)-10.1B2	Владеет опытом сбора и анализа информационных исходных данных для проектирования приборов и установок	ПК(У)-10.1Y2	Умеет собирать и анализировать научно-техническую информацию для обработки данных ядерно-физического исследования, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы	ПК(У)-10.132	Знает правила разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ
				ПК(У)-10.1B3	Владеет методиками выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок турбинного оборудования	ПК(У)-10.1Y3	Умеет применять в работе передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации турбинного оборудования	ПК(У)-10.133	Знает материалы, применяемые в конструкциях, и их эксплуатационные свойства
				ПК(У)-10.1B4	Владеет опытом выявления доминирующих факторов деградации и повреждаемости оборудования	ПК(У)-10.1Y4	Умеет собирать и анализировать исходные данные для расчета узлов турбинных установок АЭС	ПК(У)-10.134	Знает основы физики ядерного реактора, тепло техники и водоподготовки
				ПК(У)-10.1B5	Владеет навыками сбора и анализа исходных данных для расчета узлов турбинных установок АЭС	ПК(У)-10.1Y5	Умеет систематизировать разнообразную научно-техническую информацию, используемую для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе	ПК(У)-10.135	Знает методы сбора и анализа исходных данных для расчета узлов турбинных установок АЭС
				ПК(У)-	Владеет опытом			ПК(У)-	Знает критерии

			10.1B6	систематизации научнотехнической информации для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе			10.136	формирования необходимого объема исходных данных для проведения научно-технических работ
		И.ПК(У)-10.2 Составляет технические задания с использованием информационных технологий и пакетов прикладных программ при проектировании и расчете физических установок и методов анализа экологической эффективности при проектировании и реализации проектов			ПК(У)-10.2У1	Умеет анализировать технико-экономические показатели работы работающих блоков атомной электростанции	ПК(У)-10.231	Знает требования, предъявляемые к теплоносителю, и способы поддержания водно-химического режима
							ПК(У)-10.232	Знает технологию производства электрической и тепловой энергии на атомной электростанции
		И.ПК(У)-10.3 Подготавливает исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений.	ПК(У)-10.3B1	Владеет опытом планирования рабочим временем, выявления и разрешения проблемных ситуаций, оптимизации и расходных материалов, энергии и топлива	ПК(У)-10.3У1	Умеет применять методы оптимизации планирования рабочего времени, расхода материалов, энергии и топлива	ПК(У)-10.331	Знает технологию производства электрической и тепловой энергии на АЭС
			ПК(У)-10.3B2	Владеет опытом оценки необходимого объема измерений, с учетом их погрешности, требуемого для проектирования атомных электрических станций				
		И.ПК(У)-10.4 Проектирует ядерные установки на основе применения методов оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач и учета неопределенностей	ПК(У)-10.4B1	Владеет опытом проектирования активных зон, органов управления и биологических защит ядерных установок различного назначения	ПК(У)-10.4У1	Умеет анализировать конструкторские решения разработанных и создаваемых ядерных установок	ПК(У)-10.431	Знает основные типы и конструкторские решения существующих и проектируемых ядерных установок
			ПК(У)-10.4B2	Владеет опытом проведения поисковых исследований оптимальной конструкции ядерного реактора с учетом его материальных и геометрических особенностей, целевого назначения и особенностей эксплуатации	ПК(У)-10.4У2	Умеет рассчитывать основные нейтронно-физические характеристики ядерных реакторов	ПК(У)-10.432	Знает методы расчета и моделирования нейтронного цикла в ядерном реакторе, эффективного коэффициента размножения нейтронов, условия критичности, основы теории решетки
			ПК(У)-10.4B3	Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений	ПК(У)-10.4У3	Умеет выполнять приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции	ПК(У)-10.433	Знает основные инженерные подходы к проектированию ядерных установок

				ПК(У)-10.4В4	Владеет опытом использования своих знаний для решения конкретных задач, для сравнительных оценок в ситуационных обстоятельствах и при принятии альтернативных решений	ПК(У)-10.4У4	Умеет применять методики инженерных расчетов процессов в ядерных реакторах и энергетических установках			
				ПК(У)-10.4В5	Владеет опытом проведения расчета эффективности и компоновки системы управления и защиты реактора	ПК(У)-10.4У5	Умеет производить оценочные расчеты интегральных показателей станции			
				ПК(У)-10.4В6	Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений	ПК(У)-10.4У6	Умеет проводить анализ проектных решений существующих и перспективных ядерных установок			
				ПК(У)-10.4В7	Владеет опытом решения конкретных технических задач при проектировании и эксплуатации оборудования АЭС					
				ПК(У)-10.4В8	Владеет опытом выполнения расчетов эффективности эксплуатации оборудования и систем управления и защиты реактора					
				ПК(У)-10.4В9	Владеет опытом проектирования систем управления и поддержания цепной реакции деления в различных ядерных установках					
			И.ПК(У)-10.5	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует его при проектировании деталей и узлов приборов и установок	ПК(У)-10.5В1	Владеет опытом проведения критического анализа работы существующих турбинных установок АЭС и использования его при проектировании узлов турбинных установок АЭС	ПК(У)-10.5У1	Умеет анализировать отказы и нарушения в работе оборудования и трубопроводов	ПК(У)-10.531	Знает методы анализа технического состояния турбинного оборудования
						Умеет проводить критический анализ работы существующих турбинных установок АЭС и использовать его при проектировании узлов турбинных установок АЭС	ПК(У)-10.5У2	ПК(У)-10.532	Знает методику проведения критического анализа работы существующих турбинных установок АЭС и использования его при проектировании узлов турбинных установок АЭС	
			И.ПК(У)-10.6	Производит расчет и проектирует новые установки, приборы и изделия на основе проведенного анализа с применением стандартных средств автоматизации проектирования	ПК(У)-10.6В1	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач (системы управления и защиты ядерного реактора, средств контроля мощности и распределения энерговыделения)	ПК(У)-10.6У1	Умеет проводить расчеты, проектировать детали и узлы ядерных установок в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ПК(У)-10.631	Знает основные характеристики системы управления и защиты ядерного реактора, средств контроля мощности и распределения энерговыделения, автоматизированных систем контроля и

								управления	
				ПК(У)-10.6В2	Владеет опытом проведения расчета по изменению реактивности реактора в результате отравления, шлакования, выгорания, воспроизводства, температурных эффектов ядерного горючего	ПК(У)-10.6У2	Умеет рассчитывать отравление, шлакование реактора, выгорание и накопление изотопов горючего	ПК(У)-10.632	Знает физику процессов, происходящих в ядерных реакторах
				ПК(У)-10.6В3	Владеет опытом разработки технической документации по эксплуатации энергоблоков атомной электростанции в сфере ответственности	ПК(У)-10.6У3	Умеет разрабатывать техническую документацию на проектирование и проведение ремонтов оборудования атомной электростанции	ПК(У)-10.633	Знает конструктивные особенности и технические характеристики оборудования и технологических систем атомных электростанций
				ПК(У)-10.6В4	Владеет опытом проведения расчетов и проектирования узлов турбинных установок АЭС	ПК(У)-10.6У4	Умеет применять современные информационные технологии	ПК(У)-10.634	Знает технические условия, стандарты по монтажу, ремонту, наладке, испытаниям турбинного оборудования
				ПК(У)-10.6В5	Владеет опытом проведения расчетных исследований с использованием специализированных программных средств по широкому профилю профессиональных задач	ПК(У)-10.6У5	Умеет производить расчет и проектирование узлов турбинных установок АЭС	ПК(У)-10.635	Знает применяемые в конструкциях материалы и их эксплуатационные свойства
						ПК(У)-10.6У6	Умеет разрабатывать отдельные узлы и технологические комплексы оборудования ядерных установок, приборы и изделия, используемые в атомной отрасли	ПК(У)-10.636	Знает методику проведения расчетов и проектирования узлов турбинных установок АЭС
								ПК(У)-10.637	Знает основные требования нормативной документации, предъявляемые к защитным, локализирующим системам, а также к системам нормальной эксплуатации ядерных установок
ПК(У)-11	Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные	И.ПК(У)-11.1	Разрабатывает проекты технических условий, стандартов и технических описаний новых установок, материалов и изделий, учитывает их соответствие	ПК(У)-11.1В1	Владеет опытом разработки и сопровождения производственно-технической документации	ПК(У)-11.1У1	Умеет применять меры для обеспечения сохранности оборудования и условий его безопасной эксплуатации	ПК(У)-11.131	Знает технические характеристики обслуживаемого оборудования, устройство и порядок его работы, паспортные данные и пределы безопасной

	проектно-конструкторских работы		требованиям законов в области промышленной, экологии и безопасности и другим нормативным актам	ПК(У)-1.1В2	Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм основных функциональных зависимостей в ядерном реакторе				эксплуатации оборудования и трубопроводов
Организационно-управленческая деятельность:									
ПК(У)-1	Способен управлять персоналом, учитывая мотивы поведения и способы развития делового поведения персонала, применять методы оценки качества и результативности труда персонала, разрабатывать и внедрять меры, направленные на профилитику и предупреждение производственного травматизма, предотвращение экологических нарушений	И.ПК(У)-1.1	Планирует и организует работу персонала предприятия, распределяет и осуществляет контроль выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с учетом требований норм и правил по безопасности в атомной энергетике, государственных стандартов, стандартов и руководящих документов эксплуатирующей организации, требований эксплуатационной документации	ПК(У)-1.1В1	Владеет опытом определения степени влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца	ПК(У)-1.1У1	Умеет применять методы оптимизации планирования рабочего времени, расхода материалов, энергии и топлива	ПК(У)-1.131	Знает основные правила обеспечения эксплуатации АЭС
						ПК(У)-1.1У2	Умеет определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца	ПК(У)-1.132	Знает основы организации производства, труда и управления
						ПК(У)-1.1У3	Умеет применять методы оптимизации при планировании деятельности по проектированию, эксплуатации, ремонту и пуско-наладке оборудования АЭС	ПК(У)-1.133	Знает системы менеджмента качества технического обслуживания оборудования АЭС
						ПК(У)-1.1У4	Умеет определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца	ПК(У)-1.134	Знает закономерности влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца
		И.ПК(У)-1.2	Планирует и организует проведение проверок рабочих мест на соответствие требованиям по охране труда и технологической безопасности	ПК(У)-1.2В1	Владеет опытом проведения анализа, выявления тенденций и разработки предложений по повышению надежности и безопасности	ПК(У)-1.2У1	Умеет использовать нормативную и техническую документацию в своей профессиональной деятельности	ПК(У)-1.231	Знает государственное и международное законодательство и требования в области ядерной и радиационной безопасности
						ПК(У)-1.2У2	Умеет собирать и фиксировать необходимую информацию	ПК(У)-1.232	Знает принципы культуры безопасности
						ПК(У)-1.2У3	Умеет сравнивать параметры с регламентируемыми значениями		
						ПК(У)-1.2У4	Умеет изучать и использовать передовой опыт в своей профессиональной деятельности		
ПК(У)-2	Способен разрабатывать и обеспечивать реализацию	И.ПК(У)-2.1	Анализирует и исследует процессы, протекающие в активной зоне реакторной установки и	ПК(У)-2.1В1	Владеет навыками применения полученных знаний для конструирования в условиях действующих норм и правил в	ПК(У)-2.1У1	Умеет применять методики анализа причин отказа оборудования и повышения надежности их эксплуатации	ПК(У)-2.131	Знает существующие конструкции ядерных реакторов в целом и их конструктивных

	мероприятий по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и установок и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, повышению надежности эксплуатации оборудования		технологическом оборудовании атомной электростанции		области использования атомной энергии, формирования требований и регламентов безопасной эксплуатации атомной электростанции				элементов
		И.ПК(У)-2.2	Организует выполнение работ в ходе изготовления, монтажа, наладки, проведения испытаний и опробований выпускаемых приборов и установок	ПК(У)-2.2В1	Владеет опытом проведения профилактического апробирования оборудования реакторного отделения атомной электростанции	ПК(У)-2.2У1	Умеет определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования атомной электростанции	ПК(У)-2.231	Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции
				ПК(У)-2.2В2	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок состояния оборудования атомной электростанции	ПК(У)-2.2У2	Умеет фиксировать и анализировать данные изменений параметров и результатов проверок, апробирований, испытаний обслуживаемого оборудования атомной электростанции	ПК(У)-2.232	Знает допустимые отклонения параметров оборудования, трубопроводов, технологических схем, входящих в зону обслуживания атомной электростанции
				ПК(У)-2.2В3	Владеет опытом анализа результатов послеремонтной проверки объектов атомной электростанции			ПК(У)-2.233	Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции
				ПК(У)-2.2В4	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок состояния оборудования атомной электростанции			ПК(У)-2.234	Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции
ПК(У)-3	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для планирования и управления жизненным циклом производимой продукции и её качеством	И.ПК(У)-3.1	Собирает, анализирует исходные информационные данные, участвует в планировании и управлении технологическими процессами изготовления, диагностики, испытания производимой продукции	ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок, обеспечивающего оборудования на атомной электростанции	ПК(У)-3.1У1	Умеет анализировать и интерпретировать защищенность ядерных материалов, ядерных реакторов на атомной электростанции, устанавливать требования по безопасному обращению ядерного топлива на атомной электростанции	ПК(У)-3.131	Знает основные направления создания и эксплуатации принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок атомной электростанции, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
				ПК(У)-3.1В2	Владеет опытом идентификации и расчета параметров термодинамических процессов и состояний вещества	ПК(У)-3.1У2	Умеет рассчитывать основные физические характеристики ядерных реакторов	ПК(У)-3.132	Знает технологические режимы работы реакторной установки обслуживающих систем.
				ПК(У)-3.1В3	Владеет опытом сопряжения результатов теплогидравлического расчета с физическим, прочностным и экономическим расчетами с целью обоснования параметров	ПК(У)-3.1У3	Умеет применять методики расчетов, сопровождающих процесс конструирования ядерных реакторов	ПК(У)-3.133	Знает основы физики ядерного реактора, тепло техники, электротехники, механики и водоподготовки

					реактора ядерной установки, её тепло технической надежности				
				ПК(У)-3.1В4	Владеет навыками выбора необходимых средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды	ПК(У)-3.1У4	Умеет выбирать и применять средства измерения в соответствии с задачей, оформлять результаты измерения в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов	ПК(У)-3.134	Знает законы термодинамики, циклов паротурбинных и газотурбинных установок, энергетического баланса ядерно-энергетических установок, коэффициента полезного действия
				ПК(У)-3.1В5	Владеет методами дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов	ПК(У)-3.1У5	Умеет производить индивидуальный дозиметрический контроль и радиационный мониторинг окружающей среды	ПК(У)-3.135	Знает методы и средства дозиметрии и радиометрии, правила оформления результатов измерений в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов
				ПК(У)-3.1В6	Владеет навыками выбора необходимых средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды			ПК(У)-3.136	Знает физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения, характеристики полёй ионизирующих излучений
				ПК(У)-3.1В7	Владеет методами дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов			ПК(У)-3.137	Знает физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения, характеристики полёй ионизирующих излучений
Педагогическая деятельность:									
ПК(У)-12	Способен проводить учебные занятия и разрабатывать учебно-методическое обеспечение по дисциплинам профессионального цикла программ профессионального обучения (бакалавриат)	И.ПК(У)-12.1	Составляет планы учебных занятий с учетом использования современных образовательных технологий	ПК(У)-12.1В1	Владеет навыками разработки сценария учебного занятия	ПК(У)-12.1У1	Умеет определять компетентностно-ориентированные целевые установки учебного занятия и планировать результаты обучения	ПК(У)-12.131	Знает особенности проектирования учебных занятий, современные образовательные технологии
		И.ПК(У)-12.2	Организует работу обучающихся во время проведения учебных занятий с применением соответствующих форм и методов обучения	ПК(У)-12.2В1	Владеет навыками проведения учебного занятия	ПК(У)-12.2У1	Умеет выбирать и применять формы, методы и средства обучения, с учетом запланированных компетентностно-ориентированных целевых установок учебного занятия и результатов обучения	ПК(У)-12.231	Знает основные формы, методы и средства обучения

		И.ПК(У)-12.3	Разрабатывает и обновляет (в составе группы разработчиков и (или) под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию учебных дисциплин и дополнительных профессиональных программ	ПК(У)-12.3В1	Владеет навыками разработки рабочих программ и диагностических материалов для оценки результатов обучения	ПК(У)-12.3У1	Умеет разрабатывать рабочие программы по дисциплинам бакалавриата с учетом требований нормативной документации	ПК(У)-12.331	Знает формат, структуру и требования к разработке рабочих программ по дисциплинам
							ПК(У)-12.3У2	Умеет разрабатывать диагностические материалы для оценки достигнутых результатов обучения	ПК(У)-12.332

3. Паспорта компетенций (этапы формирования компетенций)

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Блок 1. Дисциплины							
Базовая часть							
Модуль общенаучных дисциплин							
Иностранный язык (русский)	1,2	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	Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке (русском)	УК(У)-4.1В1	Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях
						УК(У)-4.1У1	Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов
						УК(У)-4.1З1	Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации
				И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (русском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (русском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
						УК(У)-4.2З1	Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур
		И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (русском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (русскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности		
				УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, в т.ч. связанные с направлением подготовки		
				УК(У)-4.3З1	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (русском), принятых в международной среде		
		УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5.1В1	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
						УК(У)-5.1У1	Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества
						УК(У)-5.1З1	Знает правила и технологии эффективного

							межкультурного взаимодействия		
				И.УК(У)-5.2	Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей разных этносов и конфессий, других социальных групп	УК(У)-5.2В1	Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики и системы ценностей его участников		
						УК(У)-5.2У1	Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения		
						УК(У)-5.231	Знает особенности межкультурного разнообразия общества		
Профессиональный иностранный язык (английский)	1,2	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	Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.1В1	Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях		
						УК(У)-4.1У1	Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов		
						УК(У)-4.131	Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации		
				И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)		
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации		
						УК(У)-4.231	Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур		
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке, выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности		
						УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, в т.ч. связанные с направлением подготовки		
						УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде		
		УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5.1В1	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия		
						УК(У)-5.1У1	Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества		
						УК(У)-5.131	Знает правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия		
						И.УК(У)-5.2	Выстраивает социальное и	УК(У)-5.2В1	Владеет способностью организовать

					профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей разных этносов и конфессий, других социальных групп		межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики и системы ценностей его участников
						УК(У)-5.2У1	Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения
						УК(У)-5.231	Знает особенности межкультурного разнообразия общества
Модуль общепрофессиональных дисциплин							
Ядерная физика	1	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В10	Владеет опытом использования математического анализа и моделирования, теоретического исследования процессов взаимодействия потоков ионизирующего излучения с веществом
						ПК(У)-4.1У10	Умеет проводить расчеты взаимодействия ионизирующего излучения с различными материалами и веществами
						ПК(У)-4.1310	Знает основные способы взаимодействия нейтронного излучения, потоков гамма-квантов, легких и тяжелых заряженных частиц с веществом
		ПК(У)-5	Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза	И.ПК(У)-5.1	Использует теоретические знания и умения в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения	ПК(У)-5.1В1	Владеет навыками проведения оценочных и инженерных расчетов параметров ядерных реакций, методами анализа ядерных превращений веществ вследствие их распадов, опытом интерпретации полученных результатов
						ПК(У)-5.1У1	Умеет производить расчеты нуклидного состава радиоактивных образцов, анализировать закономерности ядерных

			реальных идей, творческого самовыражения				превращений, прогнозировать ядерные превращения на основе радиоактивных рядов, интерпретировать характеристики и параметры ядер в соответствии с основными моделями ядер
						ПК(У)-5.131	Знает основные понятия, определения ядерной физики, теорию строения ядер и их характеристики, виды и закономерности радиоактивных распадов, механизмы протекания ядерных реакций и их типы, особенности процессов деления и синтеза ядер, физические основы использования свойств ядер и ядерных излучений в науке и технике
Вариативная часть							
Междисциплинарный профессиональный модуль							
Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений	1	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
		ПК(У)-3	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для планирования и управления жизненным циклом производимой продукции и её качеством	И.ПК(У)-3.1	Собирает, анализирует исходные информационные данные, участвует в планировании и управлении технологическими процессами изготовления, диагностики, испытания производимой продукции	ПК(У)-3.1В4	Владеет навыками выбора необходимых средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды.
						ПК(У)-3.1В5	Владеет методами дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов.
						ПК(У)-3.1У4	Умеет выбирать и применять средства измерения в соответствии с задачей, оформлять результаты измерения в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов.
						ПК(У)-3.1У5	Умеет производить индивидуальный

							дозиметрический контроль и радиационный мониторинг окружающей среды.
						ПК(У)-3.135	Знает методы и средства дозиметрии и радиометрии, правила оформления результатов измерений в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов.
						ПК(У)-3.136	Знает физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих излучений.
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В14	Владеет инженерными методами расчета защиты от ионизирующих излучений разного вида, средствами для создания математических моделей переноса излучений
						ПК(У)-4.1У14	Умеет рассчитывать защиту от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения, оценивать радиационную обстановку, моделировать перенос излучений.
						ПК(У)-4.1313	Знает нормы радиационной безопасности, методы расчета защиты от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения.
Ядерные технологии и экология топливного цикла	2	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
						УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
		ПК(У)-6	Способен оценивать перспективы развития ядерной отрасли, использовать её современные достижения и передовые	И.ПК(У)-6.1	Анализирует перспективы разработки технологии получения новых видов ядерного топлива для энергетических и исследовательских реакторов,	ПК(У)-6.1В2	Владеет представлениями о промышленных технологиях ядерного топливного цикла, особенностях изготовления перспективных видов топлив, методами анализа технологического оборудования

			технологии в научно-исследовательских работах, связанных с разработкой технологий получения новых видов топлива и конструкционных материалов, способов обращения с радиоактивными отходами		существующих и перспективных реакторов АЭС, технологии обращения с радиоактивными отходами		производство с целью достижения оптимальных результатов в отношении качества, надежности, экономики, безопасности ядерного топливного цикла и защиты окружающей среды
						ПК(У)-6.1У2	Умеет применять знания о протекающих процессах в аппаратах производства 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)-6.132	Знает основные технологические стадии и процессы ядерного топливного цикла открытого и закрытого типов, технологические особенности и аспекты производства ядерного топлива, МОКС-топливо, классификацию радиоактивных отходов, механизмы хранения и захоронения радиоактивных отходов различного типа
		ПК(У)-8	Способен анализировать технические и расчетно-теоретические разработки, учитывать их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	И.ПК(У)-8.1	Проводит критический анализ технических и расчетно-технических разработок в области ядерных установок, технологий и оборудования, использует данные анализа при определении их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	ПК(У)-8.1В3	Владеет опытом анализа основных элементов активной зоны реакторных установок в соответствии с параметрами безопасности
						ПК(У)-8.1У3	Умеет выбирать основные конструкционные элементы реакторных установок с учетом безопасной эксплуатации
						ПК(У)-8.133	Знает различные типы и конструкционные особенности существующих и перспективных ядерно-энергетических установок, их предназначение
Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль							
Гидродинамика и теплообмен в ядерном реакторе	1	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
						И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных

					мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, в т.ч. связанные с направлением подготовки
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.1	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов	ОПК(У)-1.1В1	Владеет систематическими знаниями по направлению будущей профессиональной деятельности
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов
						ОПК(У)-1.131	Знает цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В2	Владеет методикой расчета в исследовании процесса теплообмена в энергетическом оборудовании и опытом представления результатов выполненных задач.
						ОПК(У)-2.1У2	Умеет осуществлять выбор основных уравнений расчета и представлять результаты выполненной работ
						ОПК(У)-2.132	Знает основные уравнения гидродинамики и теплообмена, этапы проведения теоретического исследования, оценивания 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 с применением систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ОПК(У)-3.1В1	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 оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В9	Владеет навыками математического моделирования процесса теплообмена в энергетических установках
						ПК(У)-4.1У9	Умеет выбирать основные уравнения, граничные и начальные условия теплообмена и использовать современные подходы в теплогидравлическом расчете энергетических установок
						ПК(У)-4.138	Знает основные процессы энерговыделения, энергетические характеристики и схемы охлаждения активной зоны, процессы теплообмена при работе ядерных энергетических установок

	ПК(У)-6	Способен оценивать перспективы развития ядерной отрасли, использовать её современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательских работах, связанных с разработкой технологий получения новых видов топлива и конструкционных материалов, способов обращения с радиоактивными отходами	И.ПК(У)-6.1	Анализирует перспективы разработки технологии получения новых видов ядерного топлива для энергетических и исследовательских реакторов, существующих и перспективных реакторов АЭС, технологии обращения с радиоактивными отходами	ПК(У)-6.1В1	Владеет навыками анализа для оценки результатов поиска информации, связанной с конструкциями ядерных энергетических установок и тепловыделяющих элементов				
					ПК(У)-6.1У1	Умеет осуществлять поиск информации по конструкциям и использованию ядерных энергетических установок с использованием международных и Российских баз данных научного цитирования				
					ПК(У)-6.131	Знает перспективы развития ядерной энергетики и особенности конструкций, принципы работы проектируемых ядерных энергоустановок				
					ПК(У)-9.1В2	Владеет навыками теплового расчета тепловыделяющих элементов, конструкционных материалов и активной зоны ядерных энергетических установок.				
					ПК(У)-9.1У2	Умеет выполнять сравнительный анализ эффективности работы ядерных энергетических установок и теплогидравлический расчет в проектировании энергооборудования				
					ПК(У)-9.132	Знает технические характеристики, принцип работы и особенности конструкций, теплоносителей существующих и перспективных ядерных энергетических установок и тепловыделяющих сборок				
	ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.133	Знать назначение, устройство и принцип работы основных систем и оборудования АЭС				
					И.ПК(У)-9.2	Использует современные численные методы и профессиональные расчетные пакеты прикладных программ при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.233	Знает современные методы теплового расчета энергооборудования и существующие прикладные компьютерные программы расчетов		
					УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию и (или) задачу, выделяя её базовые составляющие	УК(У)-1.1У3	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
									УК(У)-1.133	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
Специальные материалы ядерных энергетических установок	1	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы,			

		профессионального взаимодействия					графики, диаграммы и т.п.)	
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации	
					И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В1	Владеет навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
							ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
							ОПК(У)-2.1З1	Знает современные методы проведения исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды		И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В6	Владеет навыками решения конкретных задач для сравнительных оценок в ситуационных обстоятельствах и при принятии альтернативных решений
							ПК(У)-4.1В7	Владеет навыками проведения расчета эффективности и компоновки системы управления и защиты реактора
							ПК(У)-4.1У6	Умеет производить приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции
							ПК(У)-4.1У7	Умеет применять методики инженерных расчетов процессов в ядерных реакторах и энергетических установках
							ПК(У)-4.1З6	Знает основные направления создания принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
		ПК(У)-5	Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения		И.ПК(У)-5.1	Использует теоретические знания и умения в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения	ПК(У)-5.1В3	Владеет навыками применения полученных знаний для конструирования ядерных реакторов в условиях отсутствия стандартных наборов
							ПК(У)-5.1У3	Умеет применять методики расчётов, сопровождающих процесс конструирования ядерных реакторов
							ПК(У)-5.1У4	Умеет применять полученные знания для определения оптимальных сочетаний материалов активной зоны в зависимости от назначения и типа энергетических

						установок, а также аргументировать принятые решения	
					ПК(У)-5.133	Знает существующие конструкции ядерных реакторов в целом и их конструкционные элементы	
					ПК(У)-5.134	Знает основные типы, классы и группы материалов, их составы и свойства (ядерное топливо, теплоносители, замедлители, конструкционные материалы, материалы защиты)	
		ПК(У)-6	Способен оценивать перспективы развития ядерной отрасли, использовать её современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательских работах, связанных с разработкой технологий получения новых видов топлива и конструкционных материалов, способов обращения с радиоактивными отходами	И.ПК(У)-6.1	Анализирует перспективы разработки технологии получения новых видов ядерного топлива для энергетических и исследовательских реакторов, существующих и перспективных реакторов АЭС, технологии обращения с радиоактивными отходами	Владеет навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов материалов, приборов	
					ПК(У)-6.2В1	Умеет проводить оценку инновационного потенциала новой продукции	
					ПК(У)-6.2У1	Знает специфику конструкционных материалов, топливных композиций и теплоносителей при принятии проектных решений	
					ПК(У)-6.231		
		ПК(У)-8	Способен анализировать технические и расчетно-теоретические разработки, учитывать их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	И.ПК(У)-8.1	Проводит критический анализ технических и расчетно-технических разработок в области ядерных установок, технологий и оборудования, использует данные анализа при определении их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	Уметь анализировать конструкторские решения разработанных и создаваемых энергетических установок	
		ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	Знает принципиальные конструктивные решения узлов и элементов активной зоны реактора и реакторной установки в целом	
					И.ПК(У)-9.2	Использует современные численные методы и профессиональные расчетные пакеты прикладных программ при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке новых ядерных реакторов и энергетических установок
						Знает поведение различных материалов ядерных реакторов и энергетических установок в условиях воздействия ионизирующих излучений и сложных температурных полей	
Термодинамика	1	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей	

		технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия					специально сти, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)			
							УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации		
							УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности		
		И.УК(У)-4.3							Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде	
									УК(У)-4.3З1	
		ОПК(У)-1		Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.1	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов			ОПК(У)-1.1В1	Владеет систематическими знаниями по направлению будущей профессиональной деятельности
									ОПК(У)-1.1В2	Владеет углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме
									ОПК(У)-1.1У1	Умеет составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов
									ОПК(У)-1.1У2	Умеет проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты
									ОПК(У)-1.1З1	Знает цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации
									ОПК(У)-1.1З2	Знает основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов
		ОПК(У)-2		Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования			ОПК(У)-2.1З1	Знает современные методы проведения исследования, оценивания 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 с применением систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ			ОПК(У)-3.1В1	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 оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и		

						презентаций с использованием систем компьютерной вёрстки и пакетов офисных программ	
						ОПК(У)-3.131	Знает основы оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной вёрстки и пакетов офисных программ
		ПК(У)-3	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для планирования и управления жизненным циклом производимой продукции и её качеством	И.ПК(У)-3.1	Собирает, анализирует исходные информационные данные, участвует в планировании и управлении технологическими процессами изготовления, диагностики, испытания производимой продукции	ПК(У)-3.1В2	Владеет опытом идентификации и расчета параметров термодинамических процессов и состояний вещества.
						ПК(У)-3.1В3	Владеет опытом сопряжения результатов теплогидравлического расчета с физическим, прочностным и экономическим расчетами с целью обоснования параметров реактора ядерной установки, её теплотехнической надежности
						ПК(У)-3.1У2	Умеет рассчитывать основные физические характеристики ядерных реакторов
						ПК(У)-3.1У3	Умеет применять методики расчётов, сопровождающих процесс конструирования ядерных реакторов
						ПК(У)-3.132	Знает технологические режимы работы реакторной установки обслуживающих систем.
						ПК(У)-3.133	Знает основы физики ядерного реактора, теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки
						ПК(У)-3.134	Знает законы термодинамики, циклов паротурбинных и газотурбинных установок, энергетического баланса ядерно-энергетических установок, коэффициента полезного действия
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В1	Владеет опытом использования пакетов прикладных компьютерных программ для определения свойств веществ и параметров физических процессов, применения типовых методик выполнения измерений, расчетов технологических процессов
						ПК(У)-4.1У1	Умеет использовать современные подходы и методы расчета термодинамических процессов и систем
						ПК(У)-4.131	Знает основные принципы работы основного оборудования, трубопроводов, технологических схем
		ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных	ПК(У)-9.1У3	Умеет выполнить приближенный или оценочный инженерный расчет

			экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования	И.ПК(У)-9.2	установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.133	оборудования, показателей станции. Знает назначение, устройство и принцип работы основных систем и оборудования АЭС.
						ПК(У)-9.2В3	Владеет опытом использования пакетов прикладных компьютерных программ для термодинамических расчетов.
						ПК(У)-9.2У3	Умеет использовать пакеты прикладных компьютерных программ по направлениям работ атомной энергетики.
						УК(У)-1.1В1	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций
						УК(У)-1.1В3	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.1У1	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций
Спецглавы высшей математики (интегральные уравнения и решение некорректных задач)	2	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию и (или) задачу, выделяя её базовые составляющие	УК(У)-1.1У3	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.131	Знает методы системного и критического анализа
						УК(У)-1.133	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
						УК(У)-1.2В1	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
						УК(У)-1.2У1	Умеет обобщать усвояемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
						УК(У)-1.231	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации

				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, в т.ч. связанные с направлением подготовки
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.1	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов	ОПК(У)-1.1В1	Владеет систематическими знаниями по направлению будущей профессиональной деятельности
						ОПК(У)-1.1В2	Владеет углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме
						ОПК(У)-1.1У2	Умеет проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты
						ОПК(У)-1.131	Знает цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В1	Владеет навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
						ОПК(У)-2.131	Знает современные методы проведения исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих их конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В13	Владеет опытом решения интегральных уравнений, в том числе некорректных задач
						ПК(У)-4.1У13	Умеет решать интегральные уравнения различными методами и способами
						ПК(У)-4.1312	Знает классификации интегральных уравнений, способы и методы их решения
		Физика ядерного реактора	2	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и	И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая
УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, в т.ч. связанные						

			профессионального взаимодействия		подходящий формат		с направлением подготовки		
							УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде	
		ПК(У)-5	Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения	И.ПК(У)-5.1	Использует теоретические знания и умения в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения	ПК(У)-5.1B2	Владеет опытом расчета распределений нейтронов, удельного энерговыделения в ядерных реакторах различной формы и типа, эффективности стержней управления и защиты		
						ПК(У)-5.1У2	Уметь рассчитывать функции расщепления нейтронов, коэффициент неравномерности потоков в ядерном реакторе		
						ПК(У)-5.132	Знает закономерности формирования пространственно-энергетического распределения нейтронов и удельного энерговыделения в активной зоне ядерного реактора		
		ПК(У)-10	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	И.ПК(У)-10.4	Проектирует ядерные установки на основе применения методов оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач и учета неопределенностей	ПК(У)-10.4B2	Владеет опытом проведения поисковых исследований оптимальной конструкции ядерного реактора с учетом его материальных и геометрических особенностей, целевого назначения и особенностей эксплуатации		
						ПК(У)-10.4У2	Умеет рассчитывать основные нейтронофизические характеристики ядерных реакторов Знает методы расчета и моделирования нейтронного цикла в ядерном реакторе, эффективного коэффициента размножения нейтронов, условия критичности, основы теории решетки		
						ПК(У)-10.432	Знает методы расчета и моделирования нейтронного цикла в ядерном реакторе, эффективного коэффициента размножения нейтронов, условия критичности, основы теории решетки		
		Ядерная и радиационная безопасность	2	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2B1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
								УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение							УК(У)-4.3B1	Владеет полученными знаниями по

				результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат		иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
					УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В1 Владеет навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
					ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
					ОПК(У)-2.131	Знает современные методы проведения исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
		ПК(У)-1	Способен управлять персоналом, учитывая мотивы поведения и способы развития делового поведения персонала, применять методы оценки качества и результативности труда персонала, разрабатывать и внедрять меры, направленные на профилактику и предупреждение производственного травматизма, предотвращение экологических нарушений	И.ПК(У)-1.2	Планирует и организует проведение проверок рабочих мест на соответствие требованиям по охране труда и технологической безопасности	ПК(У)-1.2В1 Владеет опытом проведения анализа, выявления тенденций и разработки предложений по повышению надежности и безопасности
					ПК(У)-1.2У1	Умеет использовать нормативную и техническую документацию в своей профессиональной деятельности
					ПК(У)-1.2У2	Умеет собирать и фиксировать необходимую информацию
					ПК(У)-1.2У3	Умеет сравнивать параметры с регламентируемыми значениями
					ПК(У)-1.2У4	Умеет изучать и использовать передовой опыт в своей профессиональной деятельности
					ПК(У)-1.231	Знает государственное и международное законодательство и требования в области ядерной и радиационной безопасности
					ПК(У)-1.232	Знает принципы культуры безопасности
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В2 Владеет навыками выбора и применения методик для разработки моделей воздействия ионизирующих излучений на человека и окружающую среду
					ПК(У)-4.1В3	Владеет опытом подготовки исходных данных
					ПК(У)-4.1В4	Владеет опытом проведения расчетов ядерных и радиационных характеристик
					ПК(У)-4.1У2	Умеет производить литературный поиск необходимых научно-технических материалов
					ПК(У)-4.1У3	Умеет использовать современные методы оценки ядерных и радиационных параметров
					ПК(У)-4.1У4	Умеет применять современные математические методы ведения расчетов и

							обработки их результатов
						ПК(У)-4.132	Знает условия нормальной и аварийной эксплуатации ядерных и радиационных объектов
						ПК(У)-4.133	Знает перечень и методы оценки ядерных и радиационных характеристик
						ПК(У)-4.134	Знает нормы и правила ядерной, радиационной безопасности
		ПК(У)-7	Способен производить оценку рисков и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения	И.ПК(У)-7.1	Выбирает критерии безопасной работы ядерной установки и оценивает риски при эксплуатации	ПК(У)-7.1В3	Владеет навыками разработки технических и административных мер и мероприятий по повышению безопасности и безаварийной работы ядерных установок
						ПК(У)-7.1В4	Владеет методами и технологиями прогнозирования экологической и радиационной обстановки и осуществления оценки индивидуальных дозовых нагрузок на персонал и население при возможных радиационных авариях
						ПК(У)-7.1У3	Умеет работать с нормативной и технической документацией
						ПК(У)-7.1У4	Умеет применять принципы обеспечения безопасной работы объектов использования атомной энергии
						ПК(У)-7.1У5	Умеет сравнивать параметры с регламентируемыми значениями
						ПК(У)-7.1У6	Умеет применять методы контроля за ядерным и радиационным состоянием энергетической установки
						ПК(У)-7.132	Знает методы предупреждения и ликвидации аварий
						ПК(У)-7.133	Знает нормативные акты, регулирующие вопросы организации эксплуатации и обеспечения безопасности объектов использования атомной энергии
						ПК(У)-7.134	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности
				И.ПК(У)-7.2	Участвует в разработке и внедрении мероприятий, направленных на обеспечение ядерной и радиационной безопасности	ПК(У)-7.2В1	Владеет навыками прогнозирования экологической и радиационной обстановки и осуществления оценки индивидуальных дозовых нагрузок при нормальной эксплуатации и отклонениях от нормальной эксплуатации
						ПК(У)-7.2У1	Умеет выполнять расчетные оценки, необходимые для сопровождения ядерной и радиационной безопасности при нормальной эксплуатации и отклонениях от неё
						ПК(У)-7.2У2	Умеет определять необходимые средства защиты и виды индивидуального дозиметрического контроля

					ПК(У)-7.2У3	Умеет применять меры для обеспечения недопущения радиационного загрязнения окружающей среды	
					ПК(У)-7.231	Знает методы расчета доз внешнего и внутреннего облучения персонала и населения	
					ПК(У)-7.232	Знает методы прогнозирования радиационной обстановки	
					ПК(У)-7.233	Знает порядок применения средств контроля и защиты от ионизирующих излучений	
					ПК(У)-7.234	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности	
				И.ПК(У)-7.3	Составляет и анализирует сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывает методы уменьшения риска их возникновения	ПК(У)-7.3У1	Умеет производить поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов
						ПК(У)-7.3У2	Умеет использовать нормативные требования и методические указания в своей профессиональной деятельности
						ПК(У)-7.3У3	Умеет разрабатывать необходимые меры в условиях проектных, запроектных и тяжелых аварий
						ПК(У)-7.331	Знает типовые методики проведения расчетов
						ПК(У)-7.332	Знает методы предупреждения и ликвидации аварий
		ПК(У)-7.333	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности				
		ПК(У)-8	Способен анализировать технические и расчетно-теоретические разработки, учитывать их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	И.ПК(У)-8.1	Проводит критический анализ технических и расчетно-технических разработок в области ядерных установок, технологий и оборудования, использует данные анализа при определении их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	ПК(У)-8.1В4	Владет навыками проведения анализа разработок, выявления тенденций и подготовки предложений по повышению надежности и безопасности
						ПК(У)-8.1.У4	Умеет использовать законодательную, нормативную и техническую документацию в своей профессиональной деятельности
						ПК(У)-8.1У5	Умеет применять стандарты и методики в области ядерной и радиационной безопасности
						ПК(У)-8.1У6	Умеет собирать и фиксировать информацию, сравнивать параметры с регламентируемыми значениями
						ПК(У)-8.134	Знает Российское и международное законодательство и требования в области использования атомной энергии и обеспечения безопасности
						ПК(У)-8.135	Знает Российское и международное законодательство и требования в области охраны окружающей среды
						ПК(У)-8.136	Знает нормы и правила радиационной и

							ядерной безопасности		
Турбинные установки АЭС	2	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию и (или) задачу, выделяя её базовые составляющие	ПК(У)-8.137	Знает принципы культуры безопасности		
						УК(У)-1.1В1	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций		
						УК(У)-1.1В2	Владеет методиками постановки цели, определения способов её достижения, разработки стратегий действий		
						УК(У)-1.1У1	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций		
						УК(У)-1.1У2	Умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации		
						УК(У)-1.131	Знает методы системного и критического анализа		
								УК(У)-1.132	Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)		
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации		
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности		
						УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, в т.ч. связанные с направлением подготовки		
						УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде		
				ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В1	Владеет навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
		ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы						
		ОПК(У)-2.131	Знает современные методы проведения исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы						

	ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования	И.ПК(У)-9.2	Использует современные численные методы и профессиональные расчетные пакеты прикладных программ при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.2В4	Владеет навыками использования специализированного программного обеспечения для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС	
					ПК(У)-9.2У5	Умеет использовать специализированное программное обеспечение для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС	
					ПК(У)-9.2З4	Знает основы использования специализированного программного обеспечения для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС	
		ПК(У)-10	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов, использовать знания методов анализа экологической эффективности при проектировании и реализации проектов	И.ПК(У)-10.1	Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе	ПК(У)-10.В5	Владеет навыками сбора и анализа исходных данных для расчета узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.У4	Умеет собирать и анализировать исходные данные для расчета узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.З5	Знает методы сбора и анализа исходных данных для расчета узлов турбинных установок АЭС
	И.ПК(У)-10.5		Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует его при проектировании деталей и узлов приборов и установок	ПК(У)-10.5В1	Владеет опытом проведения критического анализа работы существующих турбинных установок АЭС и использования его при проектировании узлов турбинных установок АЭС		
				ПК(У)-10.5У2	Умеет проводить критический анализ работы существующих турбинных установок АЭС и использовать его при проектировании узлов турбинных установок АЭС		
				ПК(У)-10.5З2	Знает методику проведения критического анализа работы существующих турбинных установок АЭС и использования его при проектировании узлов турбинных установок АЭС		
				И.ПК(У)-10.6	Производит расчет и проектирует новые установки, приборы и изделия на основе проведенного анализа с применением стандартных средств автоматизации проектирования	ПК(У)-10.6В4	Владеет опытом проведения расчетов и проектирования узлов турбинных установок АЭС
	ПК(У)-10.6У4	Умеет производить расчет и проектирование узлов турбинных установок АЭС					
	ПК(У)-10.6З4	Знает методику проведения расчетов и проектирования узлов турбинных установок АЭС					
	Парогенераторы АЭС	2	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1

		иностранным(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия					свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
						И.УК(У)-4.3	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.1	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов	ОПК(У)-1.1В1	Владеет систематическими знаниями по направлению будущей профессиональной деятельности
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов
		ПК(У)-2	Способен разрабатывать и обеспечивать реализацию мероприятий по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и установок и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, повышению надежности эксплуатации оборудования	И.ПК(У)-2.2	Организует выполнение работ в ходе изготовления, монтажа, наладки, проведения испытаний и опробований выпускаемых приборов и установок	ПК(У)-2.2В1	Владеет опытом проведения профилактического апробирования оборудования реакторного отделения атомной электростанции
	ПК(У)-2.2В2					Владеет опытом выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок состояния оборудования атомной электростанции	
	ПК(У)-2.2В3					Владеет опытом анализа результатов послеремонтной проверки объектов атомной электростанции	
	ПК(У)-2.2У1					Уметь определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования атомной электростанции	
	ПК(У)-2.2У2					Уметь фиксировать и анализировать данные изменений параметров и результатов проверок, апробирований, испытаний обслуживаемого оборудования атомной электростанции	
	ПК(У)-2.231					Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции	
	ПК(У)-2.232					Знает допустимые отклонения параметров оборудования, трубопроводов, технологических схем, входящих в зону обслуживания атомной электростанции	
	ПК(У)-7	Способен производить оценку рисков и определять меры	И.ПК(У)-7.3	Составляет и анализирует сценарии потенциально возможных аварий,	ПК(У)-7.3В1	Владеет опытом расчета мощности реакторов по методу теплового баланса	

			безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения		разрабатывает методы уменьшения риска их возникновения	ПК(У)- 7.3У4	Умеет анализировать и контролировать техническое состояние обслуживаемого оборудования
						ПК(У)-7.3У5	Умеет анализировать и контролировать допустимые величины различных параметров и мер предосторожности, гарантирующих безопасную эксплуатацию оборудования и ведение технологических процессов
						ПК(У)-7.3У6	Умеет оценивать риски, связанные с безопасной эксплуатацией технических средств, оборудования, устройств и механизмов реакторного отделения
						ПК(У)-7.334	Знает основные технологические схемы реакторного отделения атомной электростанции
						ПК(У)-9.335	Знать расположение, назначение и зоны действия основного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и технологических систем реакторного отделения АЭС
		ПК(У)-10	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов, использовать знания методов анализа экологической эффективности при проектировании и реализации проектов	И.ПК(У)-10.1	Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе	ПК(У)-10.1В4	Владеть опытом выявления доминирующих факторов деградации и повреждаемости оборудования
						ПК(У)-10.134	Знает основы физики ядерного реактора, тепло техники и водоподготов
				И.ПК(У)-10.2	Составляет технические задания с использованием информационных технологий и пакетов прикладных программ при проектировании и расчете физических установок и методов анализа экологической эффективности при проектировании и реализации проектов	ПК(У)-10.2У1	Умеет анализировать технико-экономические показатели работы работающих блоков атомной электростанции
						ПК(У)-10.231	Знает требования, предъявляемые к теплоносителю, и способы поддержания водно-химического режима
						ПК(У)-10.232	Знает технологию производства электрической и тепловой энергии на атомной электростанции
						ПК(У)-10.6В3	Владеет опытом разработки технической документации по эксплуатации энергоблоков атомной электростанции в сфере ответственности
				И.ПК(У)-10.6	Производит расчет и проектирует новые установки, приборы и изделия на основе проведенного анализа с применением стандартных средств автоматизации проектирования	ПК(У)-10.6У3	Умеет разрабатывать техническую документацию на проектирование и проведение ремонтов оборудования атомной электростанции
						ПК(У)-10.633	Знает конструктивные особенности и технологические системы атомных электростанций
						ПК(У)-10.635	Знает применяемые в конструкциях материалы и их эксплуатационные свойства
				Физический расчет	3	УК(У)-2	Способен управлять проектом

ядерного реактора			на всех этапах его жизненного цикла		этапы жизненного цикла проекта, определяет связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения		управления проектом
						УК(У)-2.1В2	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
						УК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
						УК(У)-2.1У2	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, определять основные этапы и направления работ
						УК(У)-2.1З1	Знает этапы жизненного цикла проекта
						УК(У)-2.1З2	Знает этапы разработки и реализации проекта
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.3З1	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
		УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	УК(У)-6.1В1	Владеет технологиями и навыками планирования и управления своей профессиональной деятельностью и её совершенствования
						УК(У)-6.1У1	Умеет решать задачи собственного личного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования профессиональной деятельности
						УК(У)-6.1З1	Знает особенности планирования самостоятельной деятельности в решении профессиональных задач
		ОПК(У)-3	Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с	И.ОПК(У)-3.1	Оформляет результаты научно-исследовательской деятельности с применением систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ОПК(У)-3.1В1	Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ

			использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ			ОПК(У)-3.1У1	Умеет оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
						ОПК(У)-3.131	Знает основы оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В11	Владеет навыками выполнения инженерных расчётов по основным типам профессиональных задач
						ПК(У)-4.1У11	Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке ядерных реакторов и энергетических установок
						ПК(У)-4.310	Знает основные методики расчета ядерных реакторов и энергетических установок
		ПК(У)-7	Способен производить оценку рисков и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения	И.ПК(У)-7.1	Выбирает критерии безопасной работы ядерной установки и оценивает риски при эксплуатации	ПК(У)-7.1В1	Владеет навыками применения методов расчета защиты, оптимального времени работы ядерного реактора, теплогидравлических характеристик
						ПК(У)-7.1У1	Умеет использовать закономерности ослабления ионизирующих излучений в веществе
						ПК(У)-7.131	Знает принципиальные конструктивные решения узлов, элементов и материалов активной зоны и методов калибровки органов регулирования реактора, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию
				И.ПК(У)-7.2	Участвует в разработке и внедрении мероприятий, направленных на обеспечение ядерной и радиационной безопасности	ПК(У)-7.2У1	Умеет выполнять расчетные оценки, необходимые для сопровождения ядерной и радиационной безопасности при нормальной эксплуатации и отклонениях от неё
		ПК(У)-7.2У2	Умеет определять необходимые средства защиты и виды индивидуального дозиметрического контроля				
		ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования	И.ПК(У)-9.4	Участвует в исследовании свойств систем автоматического управления реакторов и других физических установок при помощи	ПК(У)-9.4В1	Владеет навыками проведения расчета эффективности компоновки системы управления и защиты реактора
						ПК(У)-9.4У1	Умеет применять показания контрольно-

			для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования		математических средств и разрабатывает рекомендации по их проектированию		измерительной аппаратуры в расчетах системы управления и защиты реактора
		ПК(У)-9.431				ПК(У)-9.431	Знает основные характеристики подкритических, критических и надкритических мультиплицирующих систем
		ПК(У)-10	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	И.ПК(У)-10.6	Производит расчет и проектирует новые установки, приборы и изделия на основе проведенного анализа с применением стандартных средств автоматизации проектирования	ПК(У)-10.6B2	Владеет опытом проведения расчета по изменению реактивности реактора в результате отравления, шлакования, выгорания, воспроизводства, температурных эффектов ядерного горючего
						ПК(У)-10.6Y2	Рассчитывает отравление, шлакование реактора, выгорание и накопление изотопов горючего
	ПК(У)-10.632	Знает физику процессов, происходящих в ядерных реакторах					
	ПК(У)-11	Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторских работы	И.ПК(У)-11.1	Разрабатывает проекты технических условий, стандартов и технических описаний новых установок, материалов и изделий, учитывает их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	ПК(У)-11.1B2	Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм основных функциональных зависимостей в ядерном реакторе	
Проектирование паровых турбин	3	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию и (или) задачу, выделяя её базовые составляющие	УК(У)-1.1B1	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций
						УК(У)-1.1B2	Владеет методиками постановки цели, определения способов её достижения, разработки стратегий действий
						УК(У)-1.1Y1	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций
						УК(У)-1.1Y2	Умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
						УК(У)-1.131	Знает методы системного и критического анализа
						УК(У)-1.132	Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
		УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного	И.УК(У)-2.1	Управляет проектом, выделяя этапы жизненного цикла проекта,	УК(У)-2.1B1	Владеет методиками разработки и управления проектом

		цикла	определяет связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения	УК(У)-2.1В2	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	
				УК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ	
				УК(У)-2.1У2	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, определять основные этапы и направления работ	
				УК(У)-2.1У3	Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
				УК(У)-2.131	Знает этапы жизненного цикла проекта	
				УК(У)-2.132	Знает этапы разработки и реализации проекта	
				УК(У)-2.133	Знает методы разработки и управления проектами	
	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
					УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
			И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
					УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
	ПК(У)-10	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при	И.ПК(У)-10.1	Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе	ПК(У)-10.1В3	Владеет методиками выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок турбинного оборудования
					ПК(У)-10.1У3	Умеет применять в работе передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации турбинного оборудования
					ПК(У)-10.133	Знает материалы, применяемые в конструкциях, и их эксплуатационные свойства
			И.ПК(У)-10.3	Подготавливает исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений.	ПК(У)-10.3В1	Владеет опытом планирования рабочим временем, выявления и разрешения проблемных ситуаций, оптимизации расходных материалов, энергии и топлива
					ПК(У)-10.3У1	Умеет применять методы оптимизации планирования рабочего времени, расхода

			проектирования и реализации проектов				материалов, энергии и топлива		
						ПК(У)-10.331	Знает технологию производства электрической и тепловой энергии на А		
						И.ПК(У)-10.5	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует его при проектировании деталей и узлов приборов и установок	ПК(У)-10.5У1	Умеет анализировать отказы и нарушения в работе оборудования и трубопроводов
								ПК(У)-10.531	Знает методы анализа технического состояния турбинного оборудования
						И.ПК(У)-10.6	Производит расчет и проектирует новые установки, приборы и изделия на основе проведенного анализа с применением стандартных средств автоматизации проектирования	ПК(У)-10.6У4	Умеет применять современные информационные технологии
								ПК(У)-10.634	Знает технические условия, стандарты по монтажу, ремонту, наладке, испытаниям турбинного оборудования
		ПК(У)-11	Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторских работы	И.ПК(У)-11.1	Разрабатывает проекты технических условий, стандартов и технических описаний новых установок, материалов и изделий, учитывает их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	ПК(У)-11.1В1	Владеет опытом разработки и сопровождения производственно-технической документации		
						ПК(У)-11.1У1	Умеет применять меры для обеспечения сохранности оборудования и условий его безопасной эксплуатации		
						ПК(У)-11.131	Знает технические характеристики обслуживаемого оборудования, устройство и порядок его работы, паспортные данные и пределы безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов		
		Управление и безопасность ЯППУ	3	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, в т.ч. связанные с направлением подготовки								
УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде								
ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды			И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В12	Владеет опытом построения и проведения нейтронно-физических расчетов реактивных и энергетических параметров ядерного реактора, расчетов коэффициентов неравномерности энерговыделения, обработки результатов этих расчетов и экспериментов, интерпретации полученных результатов в рамках изученных закономерностей		
						ПК(У)-4.1У12	Умеет применять законы кинетики и динамики ядерных реакторов для прогнозирования протекания нестационарных процессов в ядерных установках, рассчитывать реактивные параметры, эффективности органов		

							регулирования, эффекты интерференции
						ПК(У)-4.1311	Знает понятия реактивности, периода реактора, методику и способы расчета основных нейтронно-физических характеристик реактора, методы и программы расчета распределений плотности потока нейтронов и энерговыделения по радиусу ячейки реактора, методы и способы расчета основных нейтронно-физических характеристик реактора, методы и программы расчета распределений плотности потока нейтронов по объему реактора
		ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.1В1	Владеет опытом проведения расчетов и измерений на ядерно-физических установках, навыками обработки результатов этих измерений, опытом интерпретации полученных результатов в рамках изучаемых закономерностей
						ПК(У)-9.1У1	Умеет применять законы кинетики для прогнозирования нестационарных процессов в ядерных реакторах, рассчитывать внутренние обратные связи в реакторе (температурные, мощностные, плотностные эффекты и коэффициенты реактивности)
				ПК(У)-9.131	Знает особенности и потенциальную опасность нестационарных процессов в ядерных реакторах, роль запаздывающих нейтронов, понятие реактивности, внутренние обратные связи в реакторе, их стабилизирующая и дестабилизирующая роль, коэффициенты и эффекты реактивности		
Физические основы эксплуатации ядерных паропроизводящих установок	3	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, в т.ч. связанные с направлением подготовки
						УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества,	ПК(У)-4.1В15	Владеет опытом получения информации профессионального назначения о реакторной установке в объеме необходимом для анализа условий безопасной эксплуатации

			вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды		распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1У15	Умеет осуществлять грамотную и безаварийную эксплуатацию реакторного оборудования АЭС на основе технических данных и физических характеристик реактора и вспомогательного оборудования
						ПК(У)-4.1314	Знает взаимосвязь конструктивного исполнения отдельных элементов ЯППУ с физическими характеристиками, маневренными качествами и надежностью ядерных реакторов
		ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.1В3	Владеет навыками расчета динамических процессов, протекающих в активной зоне ядерного реактора
						ПК(У)-9.1У6	Умеет решать практические задачи по расчету текущего значения нейтронной мощности реактора по измеренной величине установившегося периода и величины мгновенного изменения периода реактора; решать практические задачи по расчету изменений реактивности реактора при действии частных эффектов реактивности; решать практические задачи по определению режимных параметров реактора при синхронном действии нескольких эффектов реактивности
						ПК(У)-9.137	Знает основные закономерности изменения нейтронной мощности реактора при вводе реактивности постоянной величины, закономерности выгорания ядерного топлива, шлакования, стационарного отравления реактора ксеноном и характер отравления при изменениях уровня стационарной мощности и после останова реактора
		Командный проект «Разработка базовых решений для проекта строительства АЭС»	3	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Управляет проектом, выделяя этапы жизненного цикла проекта, определяет связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения
УК(У)-2.1В2	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта						
УК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ						
УК(У)-2.1У2	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, определять основные этапы и направления работ						
УК(У)-2.1У3	Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла						
УК(У)-2.131	Знает этапы жизненного цикла проекта						
УК(У)-2.132	Знает этапы разработки и реализации проекта						

			компьютерной верстки и пакетов офисных программ				исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
						ОПК(У)-3.131	Знает основы оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
	ПК(У)-2		Способен разрабатывать и обеспечивать реализацию мероприятий по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и установок и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, повышению надежности эксплуатации оборудования	И.ПК(У)-2.1	Анализирует и исследует процессы, протекающие в активной зоне реакторной установки и технологическом оборудовании атомной электростанции	ПК(У)- 2.1В1	Владеет навыками применения полученных знаний для конструирования в условиях действующих норм и правил в области использования атомной энергии, формирования требований и регламентов безопасной эксплуатации атомной электростанции
						ПК(У)- 2.1У1	Умеет применять методики анализа причин отказа оборудования и повышения надежности их эксплуатации
						ПК(У)- 2.131	Знает существующие конструкции ядерных реакторов в целом и их конструктивных элементов
	ПК(У)-3		Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для планирования и управления жизненным циклом производимой продукции и её качеством	И.ПК(У)-3.1	Собирает, анализирует исходные информационные данные, участвует в планировании и управлении технологическими процессами изготовления, диагностики, испытания производимой продукции	ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок, обеспечивающего оборудования на атомной электростанции
						ПК(У)-3.1У1	Умеет анализировать и интерпретировать защищенность ядерных материалов, ядерных реакторов на атомной электростанции, устанавливать требования по безопасному обращению ядерного топлива на атомной электростанции
						ПК(У)-3.131	Знает основные направления создания и эксплуатации принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок атомной электростанции, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
	ПК(У)-10		Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов,	И.ПК(У)-10.1	Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе	ПК(У)-10.1В1	Владеет навыками применения технологических регламентов и требований по обеспечению безопасности при эксплуатации систем и оборудования атомной электростанции
						ПК(У)-10.1У1	Умеет работать с документацией по эксплуатации систем и оборудования атомной электростанции, применять методики анализа причин отказа оборудования
						ПК(У)-10.131	Знает основные положения безопасности

			использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов				систем и оборудования, организационную структуру атомной электростанции
Командный проект «Проектирование и управление выводом из эксплуатации объектов использования атомной энергии»	3	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Управляет проектом, выделяя этапы жизненного цикла проекта, определяет связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения	УК(У)-2.1В1	Владеет методиками разработки и управления проектом
						УК(У)-2.1В2	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
						УК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
						УК(У)-2.1У2	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, определять основные этапы и направления работ
						УК(У)-2.1У3	Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикл
						УК(У)-2.1З1	Знает этапы жизненного цикла проекта
						УК(У)-2.1З2	Знает этапы разработки и реализации проекта
						УК(У)-2.1З3	Знает методы разработки и управления проектами
	УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.1	Организует и руководит работой команды, руководствуясь и стремясь к достижению поставленной цели	УК(У)-3.1В1	Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели	
					УК(У)-3.1У1	Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели	
					УК(У)-3.1З1	Знает методы формирования команд	
	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)	
					УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации	
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности

					мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
		УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	УК(У)-6.1В1	Владеет технологиями и навыками планирования и управления своей профессиональной деятельностью и её совершенствования
	УК(У)-6.1У1					Умеет решать задачи собственного личного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования профессиональной деятельности	
	УК(У)-6.131					Знает особенности планирования самостоятельной деятельности в решении профессиональных задач	
		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 с применением систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ОПК(У)-3.1В1	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 оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	
	ОПК(У)-3.131					Знает основы оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	
		ПК(У)-2	Способен разрабатывать и обеспечивать реализацию мероприятий по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и установок и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, повышению надежности эксплуатации оборудования	И.ПК(У)-2.2	Организует выполнение работ в ходе изготовления, монтажа, наладки, проведения испытаний и опробований выпускаемых приборов и установок	ПК(У)-2.2В4	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок состояния оборудования атомной электростанции
	ПК(У)-2.233					Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции	
	ПК(У)-2.234					Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции	
		ПК(У)-3	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для планирования и управления	И.ПК(У)-3.1	Собирает, анализирует исходные информационные данные, участвует в планировании и управлении технологическими процессами изготовления,	ПК(У)-3.1В6	Владеет навыками выбора необходимых средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды

			жизненным циклом производимой продукции и её качеством		диагностики, испытания производимой продукции	ПК(У)-3.1В7	Владеет методами дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов
						ПК(У)-3.137	Знает физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих излучений
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В18	Владеет навыками выбора и применения методик для разработки моделей воздействия ионизирующих излучений на человека и окружающую среду
						ПК(У)-4.1У18	Умеет производить литературный поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов
						ПК(У)-4.1317	Знает перечень и методы оценки ядерных и радиационных характеристик
		Кинетика и регулирование ядерного реактора	3	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию и (или) задачу, выделяя её базовые составляющие
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)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия			И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде						

		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.1	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов	ОПК(У)-1.1В1	Владеет систематическими знаниями по направлению будущей профессиональной деятельности
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов
						ОПК(У)-1.1З1	Знает цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В1	Владеет навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
						ОПК(У)-2.1З1	Знает современные методы проведения исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В8	Владеет навыками проведения расчетов изменения реактивности реактора в результате отравления, шлакования, выгорания, воспроизводства, температурных эффектов ядерного топлива и изменения состояния органов регулирования
						ПК(У)-4.1У8	Умеет применять полученные знания для описания работы ядерного реактора с учетом характеристик органов регулирования, отравления и шлакования реактора, выгорание и воспроизводства ядерного топлива и объяснять полученные результаты.
						ПК(У)-4.1З7	Знает основные модели, уравнения и понятия, используемые для описания кинетики установившихся и переходных процессов в ядерном реакторе
		ПК(У)-7	Способен производить оценку рисков и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения	И.ПК(У)-7.1	Выбирает критерии безопасной работы ядерной установки и оценивает риски при эксплуатации	ПК(У)-7.1В2	Владеет навыками определения, анализа и контроля параметров нейтрального поля ядерного реактора, влияющих на безопасность его работы
						ПК(У)-7.1У2	Умеет классифицировать элементы системы безопасности ядерных реакторов
		Кинетика и регулирование ядерных энергетических установок	3	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию и (или) задачу, выделяя её базовые составляющие

			основе системного подхода, вырабатывать стратегию 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)-4			Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
							УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
					И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
							УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
	ОПК(У)-1			Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.1	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов	ОПК(У)-1.1В1	Владет систематическими знаниями по направлению будущей профессиональной деятельности
							ОПК(У)-1.1У1	Умеет составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов
							ОПК(У)-1.131	Знает цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации
	ОПК(У)-2			Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В1	Владет навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
							ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
							ОПК(У)-2.131	Знает современные методы проведения исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
	ПК(У)-4			Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие	ПК(У)-4.1В16	Владет навыками проведения расчетов положения органов регулирования в активной зоне реактора для достижения необходимого значения реактивности с учетом явлений отравления, шлакования, выгорания и температурных эффектов

			взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды		излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды		ядерного топлива
						ПК(У)-4.1У16	Умеет применять полученные знания для описания работы ядерного реактора с учетом явлений отравления, шлакования, выгорания и воспроизводства ядерного топлива при различных положениях органов управления и объяснять полученные результаты
						ПК(У)-4.1315	Знает основные схемы, модели и уравнения, применяемые для расчетов связанных с кинетикой установившихся и переходных процессов в ядерном реакторе
						ПК(У)-7.1В5	Владеет навыками моделирования, анализа и контроля параметров неоднородного нейтронного поля ядерного реактора, обеспечивающих его безопасность
						ПК(У)-7.1У7	Умеет определять параметры работы элементов системы безопасности ядерных реакторов, обеспечивающие его безопасную работу в заданном режиме
						ПК(У)-7.135	Знает спецификацию основных узлов, элементов и материалов активной зоны реактора, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию
Атомные электростанции	3	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Управляет проектом, выделяя этапы жизненного цикла проекта, определяет связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения	УК(У)-2.1В1	Владеет методами разработки и управления проектом
						УК(У)-2.1В2	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
						УК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
						УК(У)-2.1У2	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, определять основные этапы и направления работ
						УК(У)-2.131	Знает этапы жизненного цикла проекта
						УК(У)-2.132	Знает этапы разработки и реализации проекта
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации

				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.1	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов	ОПК(У)-1.1В1	Владеет систематическими знаниями по направлению будущей профессиональной деятельности
						ОПК(У)-1.1В2	Владеет углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов
						ОПК(У)-1.1З1	Знает цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации
		ПК(У)-1	Способен управлять персоналом, учитывая мотивы поведения и способы развития делового поведения персонала, применять методы оценки качества и результативности труда персонала, разрабатывать и внедрять меры, направленные на профилактику и предупреждение производственного травматизма, предотвращение экологических нарушений	И.ПК(У)-1.1	Планирует и организует работу персонала предприятия, распределяет и осуществляет контроль выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с учетом требований норм и правил по безопасности в атомной энергетике, государственных стандартов, стандартов и руководящих документов эксплуатирующей организации, требований эксплуатационной документации	ПК(У)-1.1У1	Умеет применять методы оптимизации планирования рабочего времени, расхода материалов, энергии и топлива
						ПК(У)-1.1У2	Умеет определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца
						ПК(У)-1.1У1	Умеет применять методы оптимизации планирования рабочего времени, расхода материалов, энергии и топлива
						ПК(У)-1.1У2	Умеет определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца
		ПК(У)-8	Способен анализировать технические и расчетно-теоретические разработки, учитывать их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	И.ПК(У)-8.1	Проводит критический анализ технических и расчетно-технических разработок в области ядерных установок, технологий и оборудования, использует данные анализа при определении их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	ПК(У)-8.1В1	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач
						ПК(У)-8.1В2	Владеет опытом анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок
						ПК(У)-8.1У1	Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке новых ядерных реакторов и энергетических установок
						ПК(У)-8.1У2	Умеет анализировать конструкторские решения разработанных и создаваемых энергетических установок
						ПК(У)-8.1З1	Знает технические условия, стандарты по

		ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования		монтажу, ремонту, наладке, испытаниям оборудования, закрепленного за подразделениями АЭС
						ПК(У)-8.132	Знает правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии
						ПК(У)-9.1У4	Уметь рассчитывать основные физические характеристики ядерных реакторов.
						ПК(У)-9.134	Знать основные направления создания принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
						ПК(У)-9.2В2	Владеет опытом проведения теплогидравлического расчета реакторов и прочего технологического оборудования с применением современных методов.
						ПК(У)-9.2У2	Уметь составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, инструкции по эксплуатации)
		ПК(У)-10	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	И.ПК(У)-10.4	Проектирует ядерные установки на основе применения методов оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач и учета неопределенностей	ПК(У)-10.4В3	Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений.
						ПК(У)-10.4В4	Владеет опытом использования своих знаний для решения конкретных задач, для сравнительных оценок в ситуационных обстоятельствах и при принятии альтернативных решений.
						ПК(У)-10.4В5	Владеет опытом проведения расчета эффективности и компоновки системы управления и защиты реактора.
						ПК(У)-10.4У3	Умеет выполнять приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции.
						ПК(У)-10.4У4	Умеет применять методики инженерных расчетов процессов в ядерных реакторах и энергетических установках.
						Эксплуатация оборудования АЭС	3
УК(У)-2.1В2	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта						
УК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ						
УК(У)-2.1У2	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и						

							реализацией проекта, определять основные этапы и направления работ
						УК(У)-2.131	Знает этапы жизненного цикла проекта
						УК(У)-2.132	Знает этапы разработки и реализации проекта
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.1	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов	ОПК(У)-1.1В1	Владеет систематическими знаниями по направлению будущей профессиональной деятельности
						ОПК(У)-1.1В2	Владеет углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов
						ОПК(У)-1.131	Знает цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации
		ПК(У)-1	Способен управлять персоналом, учитывая мотивы поведения и способы развития делового поведения персонала, применять методы оценки качества и результативности труда персонала, разрабатывать и внедрять меры, направленные на профилективную и предупредительную деятельность производственного	И.ПК(У)-1.1	Планирует и организует работу персонала предприятия, распределяет и осуществляет контроль выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с учетом требований норм и правил по безопасности в атомной энергетике, государственных стандартов, стандартов и руководящих документов эксплуатирующей организации, требований	ПК(У)-1.1В1	Владеет опытом определения степени влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца
						ПК(У)-1.1У3	Умеет применять методы оптимизации при планировании деятельности по проектированию, эксплуатации, ремонту и пуско-наладке оборудования АЭС
						ПК(У)-1.1У4	Умеет определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца

			травматизма, предотвращение экологических нарушений		эксплуатационной документации	ПК(У)- 1.134	Знает закономерности влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца
		ПК(У)-8	Способен анализировать технические и расчетно-теоретические разработки, учитывать их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	И.ПК(У)-8.1	Проводит критический анализ технических и расчетно-технических разработок в области ядерных установок, технологий и оборудования, использует данные анализа при определении их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	ПК(У)-8.1В5	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов основных систем и оборудования станции
						ПК(У)-8.1У7	Умеет производить оценку безопасности действующих и проектируемых ядерных энергетических установок
						ПК(У)-8.1У8	Умеет анализировать конструкторские решения разработанных и проектируемых энергетических установок
						ПК(У)-8.138	Знает технические условия, стандарты по монтажу, ремонту, наладке, испытаниям оборудования, закрепленного за подразделениями АЭС
						ПК(У)-8.139	Знает характеристики оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии для оценки их соответствия
						ПК(У)-8.1310	Знает методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке новых ядерных реакторов и энергетических установок
		ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.1У5	Умеет рассчитывать основные характеристики ядерных энергетических установок
						ПК(У)-9.136	Знает методики расчета основных характеристик ядерных энергетических установок
						ПК(У)-9.2В5	Владеет опытом проведения теплогидравлического расчета оборудования ядерных энергетических установок
						ПК(У)-9.2У6	Умеет составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, инструкции по эксплуатации)
		ПК(У)-10	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов,	И.ПК(У)-10.4	Проектирует ядерные установки на основе применения методов оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач и учета неопределенностей	ПК(У)-10.4В6	Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений
						ПК(У)-10.4В7	Владеет опытом решения конкретных технических задач при проектировании и эксплуатации оборудования АЭС.
						ПК(У)-10.4В8	Владеет опытом выполнения расчетов эффективности эксплуатации оборудования и систем управления и защиты реактора
						ПК(У)-10.4У5	Умеет производить оценочные расчеты

			использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов				интегральных показателей станции
Экспериментальный практикум	3	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.3З1	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В1	Владеет навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
						ОПК(У)-2.1З1	Знает современные методы проведения исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В5	Владеет опытом численного моделирования активных зон и околореакторного пространства ядерных реакторов во всех эксплуатационных режимах
						ПК(У)-4.1У5	Умеет моделировать геометрический и материальный состав активных зон, околореакторного пространства и биологической защиты ядерных реакторов
						ПК(У)-4.1З5	Знает основные типы, классы и группы материалов, их составы и свойства (ядерное топливо, теплоносители, замедлители, конструкционные материалы, материалы защиты)
		ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных	ПК(У)-9.2В1	Владеет опытом создания и верификации численных моделей активных зон ядерных

		экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования		установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования		реакторов		
					ПК(У)-9.2У1	Умеет использовать расчетные средства моделирования нейтроно-физических и теплогидравлических процессов в ядерных реакторах		
					ПК(У)-9.231	Знает особенности применения основных численных методов, использующихся при сопровождении эксплуатации, проведении экспериментов и проектировании ядерных установок		
					И.ПК(У)-9.3	Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований в области ядерной физики и технологии	ПК(У)-9.3В1	Владеет навыками проведения экспериментов по измерению нейтроно-физических параметров активных зон ядерных реакторов, интерпретации полученных результатов
							ПК(У)-9.3У1	Умеет применять корректную методику анализа состояния размножающих систем, описывать полученные данные и интерпретировать результаты, выносить рекомендации на основе полученных данных
							ПК(У)-9.331	Знает основные методы проведения экспериментов по измерению параметров размножающих систем и органов управления ядерным реактором
		ПК(У)-10	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	И.ПК(У)-10.1	Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе	ПК(У)-10.1В2	Владеет опытом сбора и анализа информационных исходных данных для проектирования приборов и установок	
						ПК(У)-10.1У2	Умеет собирать и анализировать научно-техническую информацию для обработки данных ядерно-физического исследования, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы	
						ПК(У)-10.132	Знает правила разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ	
				И.ПК(У)-10.4	Проектирует ядерные установки на основе применения методов оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач и учета неопределенностей	ПК(У)-10.4В1	Владеет опытом проектирования активных зон, органов управления и биологических защит ядерных установок различного назначения	
						ПК(У)-10.4У1	Умеет анализировать конструкторские решения разработанных и создаваемых ядерных установок	
						ПК(У)-10.431	Знает основные типы и конструкторские решения существующих и проектируемых ядерных установок	
				И.ПК(У)-10.6	Производит расчет и проектирует новые установки, приборы и изделия на основе проведенного анализа с применением	ПК(У)-10.6В1	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач (системы управления и защиты ядерного реактора,	

					стандартных средств автоматизации проектирования		средств контроля мощности и распределения энерговыделения)
						ПК(У)-10.6У1	Умеет проводить расчеты, проектировать детали и узлы ядерных установок в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования
						ПК(У)-10.631	Знает основные характеристики и системы управления и защиты ядерного реактора, средств контроля мощности и распределения энерговыделения, автоматизированных систем контроля и управления
Эксплуатационная практика на исследовательском реакторе	3	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В1	Владет навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
						ОПК(У)-2.131	Знает современные методы проведения исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений,	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях,	ПК(У)-4.1В17	Владет опытом компьютерного моделирования компонентов исследовательских, промышленных и энергетических ядерных установок в стационарных и нестационарных режимах работы.
						ПК(У)-4.1У17	Умеет составлять трехмерные модели конструкций ядерных реакторов с учетом особенностей применяемых

			процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды		воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды		конструкционных и функциональных материалов.							
							ПК(У)-4.1316	Знает характеристики конструкционных и функциональных материалов применяемых в качестве реакторного топлива, теплоносителя, замедлителя и конструкционных элементов.						
							ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.1В4	Владеет опытом разработки моделей активных зон ядерных реакторов и применения бенчмарк-расчетов для их верификации.		
											ПК(У)-9.1У7	Умеет использовать современные программные средства для проведения нейтронно-физических и теплогидравлических расчетов основных процессов в ядерных реакторах		
											ПК(У)-9.138	Знает основные расчетные методы применяемые в процессе сопровождения эксплуатации и планировании физического эксперимента, их ограничения и области применения		
											И.ПК(У)-9.3	Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований в области ядерной физики и технологии	ПК(У)-9.3В2	Владеет навыками проведения исследования нейтронно-физических характеристик размножающих систем
													ПК(У)-9.3У2	Умеет выбирать верную методику исследования, исходя из особенностей размножающей системы, анализировать результаты и предлагать способы совершенствования исследуемой системы
													ПК(У)-9.332	Знает основные экспериментальные методы оценки параметров размножающих систем и органов компенсации избыточной реактивности
							ПК(У)-10	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	И.ПК(У)-10.1	Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе	ПК(У)-10.1В6	Владеет опытом систематизации научно-технической информации для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе.		
											ПК(У)-10.1У5	Умеет систематизировать разнообразную научно-техническую информацию, используемую для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе.		
											ПК(У)-10.136	Знает критерии формирования необходимого объема исходных данных для проведения научно-технических работ.		
									И.ПК(У)-10.4	Проектирует ядерные установки на основе применения методов оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач и учета	ПК(У)-10.4В9	Владеет опытом проектирования систем управления и поддержания цепной реакции деления в различных ядерных установках.		
											ПК(У)-10.4У6	Умеет проводить анализ проектных решений существующих и перспективных		

					неопределенностей		ядерных установок.
						ПК(У)-10.433	Знает основные инженерные подходы к проектированию ядерных установок.
				И.ПК(У)-10.6	Производит расчет и проектирует новые установки, приборы и изделия на основе проведенного анализа с применением стандартных средств автоматизации проектирования	ПК(У)-10.6B5	Владеет опытом проведения расчетных исследований с использованием специализированных программных средств по широкому профилю профессиональных задач.
						ПК(У)-10.6У6	Умеет разрабатывать отдельные узлы и технологические комплексы оборудования ядерных установок, приборы и изделия, используемые в атомной отрасли.
						ПК(У)-10.637	Знает основные требования нормативной документации, предъявляемые к защитным, локализирующим системам, а также к системам нормальной эксплуатации ядерных установок

Блок 2. Практики

Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Учебная практика

Педагогическая практика	1,2	УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.1	Организует и руководит работой команды, руководствуясь и стремясь к достижению поставленной цели	УК(У)-3.1B1	Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели
						УК(У)-3.1У1	Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели
						УК(У)-3.131	Знает методы формирования команд
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2B1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
						УК(У)-4.231	Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур
	И.УК(У)-4.3					Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3B1
		УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки				

						УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
		УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5.1В1	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
	УК(У)-5.1У1					Умеет понимать, толерантно воспринимать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
	УК(У)-5.131					Знает правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия	
	И.УК(У)-5.2			Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей разных этносов и конфессий, других социальных групп	УК(У)-5.2В1	Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики и системы ценностей его участников	
					УК(У)-5.2У1	Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения	
					УК(У)-5.231	Знает особенности межкультурного разнообразия общества	
	УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	УК(У)-6.1В1	Владеет технологиями и навыками планирования и управления своей профессиональной деятельностью и её совершенствования	
					УК(У)-6.1У1	Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования профессиональной деятельности	
					УК(У)-6.131	Знает особенности планирования самостоятельной деятельности в решении профессиональных задач	
	ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В1	Владеет навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы	
					ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
					ОПК(У)-2.131	Знает современные методы проведения исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы	
	ПК(У)-12	Способен проводить учебные занятия и разрабатывать учебно-методическое обеспечение по дисциплинам профессионального цикла программ профессионального обучения (бакалавриат)	И.ПК(У)-12.1	Составляет планы учебных занятий с учетом использования современных образовательных технологий	ПК(У)-12.1В1	Владеет навыками разработки сценария учебного занятия	
					ПК(У)-12.1У1	Умеет определять компетентностно-ориентированные целевые установки учебного занятия и планировать результаты обучения	
					ПК(У)-12.131	Знает особенности проектирования учебных занятий, современные	

							образовательные технологии		
						И.ПК(У)-12.2	Организует работу обучающихся во время проведения учебных занятий с применением соответствующих форм и методов обучения	ПК(У)-12.2В1	Владеет навыками проведения учебного занятия
								ПК(У)-12.2У1	Умеет выбирать и применять формы, методы и средства обучения, с учетом запланированных компетентностно-ориентированных целевых установок учебного занятия и результатов обучения
								ПК(У)-12.231	Знает основные формы, методы и средства обучения
						И.ПК(У)-12.3	Разрабатывает и обновляет (в составе группы разработчиков и (или) под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию учебных дисциплин и дополнительных профессиональных программ	ПК(У)-12.3В1	Владеет навыками разработки рабочих программ и диагностических материалов для оценки результатов обучения
								ПК(У)-12.3У1	Умеет разрабатывать рабочие программы по дисциплинам бакалавриата с учетом требований нормативной документации
								ПК(У)-12.3У2	Умеет разрабатывать диагностические материалы для оценки достигнутых результатов обучения
								ПК(У)-12.331	Знает формат, структуру и требования к разработке рабочих программ по дисциплинам
								ПК(У)-12.332	Знает методику разработки и применения диагностических материалов, результатов контроля и оценивания
						Технологическая (проектно-технологическая) практика	2	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК(У)-1.1В2	Владеет методиками постановки цели, определения способов её достижения, разработки стратегий действий								
УК(У)-1.1В3	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера								
УК(У)-1.1У1	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций								
УК(У)-1.1У2	Умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для её реализации								
УК(У)-1.1У3	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера								
УК(У)-1.131	Знает методы системного и критического анализа								
УК(У)-1.132	Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации								
УК(У)-1.133	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера								

				И.УК(У)-1.2	Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов	УК(У)-1.2В1	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
						УК(У)-1.2У1	Умеет обобщать усвояемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
						УК(У)-1.231	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
		УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	УК(У)-6.1В1	Владеет технологиями и навыками планирования и управления своей профессиональной деятельностью и её совершенствования
						УК(У)-6.1У1	Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования профессиональной деятельности
						УК(У)-6.131	Знает особенности планирования самостоятельной деятельности в решении профессиональных задач
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.1	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов	ОПК(У)-1.1В1	Владеет систематическими знаниями по направлению будущей профессиональной деятельности
						ОПК(У)-1.1В2	Владеет углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме

						ОПК(У)-1.1У1	Умеет составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов
						ОПК(У)-1.1У2	Умеет проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты
						ОПК(У)-1.131	Знает цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации
						ОПК(У)-1.132	Знает основные источники и научной информации и требования к представлению информационных материалов
	ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В1	Владеет навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы	
					ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
					ОПК(У)-2.131	Знает современные методы проведения исследования, оценивания 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 с применением систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ОПК(У)-3.1В1	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 оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	
					ОПК(У)-3.131	Знает основы оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	
	ПК(У)-1	Способен управлять персоналом, учитывая мотивы поведения и способы развития делового поведения персонала, применять методы оценки качества и результативности труда персонала, разрабатывать и внедрять меры, направленные	И.ПК(У)-1.1	Планирует и организует работу персонала предприятия, распределяет и осуществляет контроль выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с учетом требований норм и правил по безопасности в атомной энергетике, государственных стандартов,	ПК(У)-1.1В1	Владеет опытом определения степени влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца	
					ПК(У)-1.1У1	Умеет применять методы оптимизации планирования рабочего времени, расхода материалов, энергии и топлива	
					ПК(У)-1.1У2	Умеет определять степень влияния выявленных дефектов на техническое	

			на профилактику и предупреждение производственного травматизма, предотвращение экологических нарушений		стандартов и руководящих документов эксплуатирующей организации, требований эксплуатационной документации		состояние оборудования подразделения-владельца		
						ПК(У)- 1.131	Знает основные правила обеспечения эксплуатации АЭС		
						ПК(У)- 1.132	Знает основы организации производства, труда и управления		
						ПК(У)- 1.133	Знает системы менеджмента качества технического обслуживания оборудования		
						ПК(У)- 1.134	Знает закономерности влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца		
						И.ПК(У)-1.2	Планирует и организует проведение проверок рабочих мест на соответствие требованиям по охране труда и технологической безопасности	ПК(У)-1.2В1	Владеет опытом проведения анализа, выявления тенденций и разработки предложений по повышению надежности и безопасности
								ПК(У)-1.2У1	Умеет использовать нормативную и техническую документацию в своей профессиональной деятельности
								ПК(У)-1.2У2	Умеет собирать и фиксировать необходимую информацию
								ПК(У)-1.2У3	Умеет сравнивать параметры с регламентируемыми значениями
			ПК(У)-1.2У4	Умеет изучать и использовать передовой опыт в своей профессиональной деятельности					
			ПК(У)-1.231	Знает государственное и международное законодательство и требования в области ядерной и радиационной безопасности					
			ПК(У)-1.232	Знает принципы культуры безопасности					
			ПК(У)-2	И.ПК(У)-2.1	Анализирует и исследует процессы, протекающие в активной зоне реакторной установки и технологическом оборудовании атомной электростанции	ПК(У)- 2.1В1	Владеет навыками применения полученных знаний для конструирования в условиях действующих норм и правил в области использования атомной энергии, формирования требований и регламентов безопасной эксплуатации атомной электростанции		
						ПК(У)- 2.1У1	Умеет применять методики анализа причин отказа оборудования и повышения надежности их эксплуатации		
						ПК(У)- 2.131	Знает существующие конструкции ядерных реакторов в целом и их конструктивных элементов		
						И.ПК(У)-2.2	Организует выполнение работ в ходе изготовления, монтажа, наладки, проведения испытаний и опробований выпускаемых приборов и установок	ПК(У)-2.2В1	Владеет опытом проведения профилактического апробирования оборудования реакторного отделения атомной электростанции
								ПК(У)-2.2В2	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок состояния оборудования атомной электростанции
								ПК(У)-2.2В3	Владеет опытом анализа результатов

							после ремонтной проверки объектов атомной электростанции
						ПК(У)-2.2В4	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок состояния оборудования атомной электростанции
						ПК(У)-2.2У1	Уметь определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования атомной электростанции
						ПК(У)-2.2У2	Уметь фиксировать и анализировать данные изменений параметров и результатов проверок, апробирований, испытаний обслуживаемого оборудования атомной электростанции
						ПК(У)-2.231	Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции
						ПК(У)-2.232	Знает допустимые отклонения параметров оборудования, трубопроводов, технологических схем, входящих в зону обслуживания атомной электростанции
						ПК(У)-2.233	Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции
						ПК(У)-2.234	Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции
						ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок, обеспечивающего оборудования на атомной электростанции
						ПК(У)-3.1В2	Владеет опытом идентификации и расчета параметров термодинамических процессов и состояний вещества
						ПК(У)-3.1В3	Владеет опытом сопряжения результатов теплогидравлического расчета с физическим, прочностным и экономическим расчетами с целью обоснования параметров реактора ядерной установки, её теплотехнической надежности
						ПК(У)-3.1В4	Владеет навыками выбора необходимых средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды
						ПК(У)-3.1В5	Владеет методами дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов
		ПК(У)-3	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для планирования и управления жизненным циклом производимой продукции и её качеством	И.ПК(У)-3.1	Собирает, анализирует исходные информационные данные, участвует в планировании и управлении технологическими процессами изготовления, диагностики, испытания производимой продукции		

						ПК(У)-3.1В6	Владеет навыками выбора необходимых средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды
						ПК(У)-3.1В7	Владеет методами дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов
						ПК(У)-3.1У1	Умеет анализировать и интерпретировать защищенность ядерных материалов, ядерных реакторов на атомной электростанции, устанавливать требования по безопасному обращению ядерного топлива на атомной электростанции
						ПК(У)-3.1У2	Умеет рассчитывать основные физические характеристики ядерных реакторов.
						ПК(У)-3.1У3	Умеет применять методики расчётов, сопровождающих процесс конструирования ядерных реакторов
						ПК(У)-3.1У4	Умеет выбирать и применять средства измерения в соответствии с задачей, оформлять результаты измерения в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов
						ПК(У)-3.1У5	Умеет производить индивидуальный дозиметрический контроль и радиационный мониторинг окружающей среды
						ПК(У)-3.131	Знает основные направления создания и эксплуатации принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок атомной электростанции, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
						ПК(У)-3.132	Знает технологические режимы работы реакторной установки обслуживающих систем
						ПК(У)-3.133	Знает основы физики ядерного реактора, тепло техники, электротехники, механики и водоподготовки
						ПК(У)-3.134	Знает законы термодинамики, циклов паротурбинных и газотурбинных установок, энергетического баланса ядерно-энергетических установок, коэффициента полезного действия
						ПК(У)-3.135	Знает методы и средства дозиметрии и радиометрии, правила оформления результатов измерений в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и

							нормативных документов
						ПК(У)-3.136	Знает физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих излучений
						ПК(У)-3.137	Знает физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих излучений
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В1	Владеет опытом использования пакетов прикладных компьютерных программ для определения свойств веществ и параметров физических процессов, применения типовых методик выполнения измерений, расчетов технологических процессов
						ПК(У)-4.1В2	Владеет навыками выбора и применения методик для разработки моделей воздействия ионизирующих излучений на человека и окружающую среду
						ПК(У)-4.1В3	Владеет опытом подготовки исходных данных
						ПК(У)-4.1В4	Владеет опытом проведения расчетов ядерных и радиационных характеристик
						ПК(У)-4.1В5	Владеет опытом численного моделирования активных зон и околореакторного пространства ядерных реакторов во всех эксплуатационных режимах
						ПК(У)-4.1В6	Владеет навыками решения конкретных задач для сравнительных оценок в ситуационных обстоятельствах и при принятии альтернативных решений
						ПК(У)-4.1В7	Владеет навыками проведения расчета эффективности и компоновки системы управления и защиты реактора
						ПК(У)-4.1В8	Владеет навыками проведения расчетов изменения реактивности реактора в результате отравления, шлакования, выгорания, воспроизводства, температурных эффектов ядерного топлива и изменения состояния органов регулирования
						ПК(У)-4.1В9	Владеет навыками математического моделирования процесса теплообмена в энергетических установках
						ПК(У)-4.1В10	Владеет опытом использования математического анализа и моделирования, теоретического исследования процессов взаимодействия потоков ионизирующего излучения с веществом

						ПК(У)-4.1В11	Владеет навыками выполнения инженерных расчётов по основным типам профессиональных задач
						ПК(У)-4.1В12	Владеет опытом построения и проведения нейтронно-физических расчетов реактивных и энергетических параметров ядерного реактора, расчетов коэффициентов неравномерности энерговыделения, обработки результатов этих расчетов и экспериментов, интерпретации полученных результатов в рамках изученных закономерностей
						ПК(У)-4.1В13	Владеет опытом решения интегральных уравнений, в том числе некорректных задач
						ПК(У)-4.1В14	Владеет инженерными методами расчета защиты от ионизирующих излучений разного вида, средствами для создания математических моделей переноса излучений
						ПК(У)-4.1В15	Владеет опытом получения информации профессионального назначения о реакторной установке в объеме необходимом для анализа условий безопасной эксплуатации
						ПК(У)-4.1В16	Владеет навыками проведения расчетов положения органов регулирования в активной зоне реактора для достижения необходимого значения реактивности с учетом явлений отравления, шлакования, выгорания и температурных эффектов ядерного топлива
						ПК(У)-4.1В17	Владеет опытом компьютерного моделирования компонентов исследовательских, промышленных и энергетических ядерных установок в стационарных и нестационарных режимах работы
						ПК(У)-4.1В18	Владеет навыками выбора и применения методик для разработки моделей воздействия ионизирующих излучений на человека и окружающую среду
						ПК(У)-4.1У1	Умеет использовать современные подходы и методы расчета термодинамических процессов и систем
						ПК(У)-4.1У2	Умеет производить литературный поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов
						ПК(У)-4.1У3	Умеет использовать современные методы оценки ядерных и радиационных параметров
						ПК(У)-4.1У4	Умеет применять современные

						математические методы ведения расчетов и обработки их результатов
					ПК(У)-4.1У5	Умеет моделировать геометрический и материальный состав активных зон, околореакторного пространства и биологической защиты ядерных реакторов
					ПК(У)-4.1У6	Умеет производить приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции
					ПК(У)-4.1У7	Умеет применять методики инженерных расчетов процессов в ядерных реакторах и энергетических установках
					ПК(У)-4.1У8	Умеет применять полученные знания для описания работы ядерного реактора с учетом характеристик органов регулирования, отравления и шлакования реактора, выгорания и воспроизводства ядерного топлива и объяснять полученные результаты
					ПК(У)-4.1У9	Умеет выбирать основные уравнения, граничные и начальные условия теплообмена и использовать современные подходы в теплогидравлическом расчете энергетических установок
					ПК(У)-4.1У10	Умеет проводить расчеты взаимодействия ионизирующего излучения с различными материалами и веществами
					ПК(У)-4.1У11	Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке ядерных реакторов и энергетических установок
					ПК(У)-4.1У12	Умеет применять законы кинетики и динамики ядерных реакторов для прогнозирования протекания нестационарных процессов в ядерных установках, рассчитывать реактивные параметры, эффективности органов регулирования, эффекты интерференции
					ПК(У)-4.1У13	Умеет решать интегральные уравнения различными методами и способами
					ПК(У)-4.1У14	Умеет рассчитывать защиту от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения, оценивать радиационную обстановку, моделировать перенос излучений
					ПК(У)-4.1У15	Умеет осуществлять грамотную и безаварийную эксплуатацию реакторного оборудования АЭС на основе технических данных и физических характеристик реактора и вспомогательного оборудования
					ПК(У)-4.1У16	Умеет применять полученные знания для описания работы ядерного реактора с

						учетом явлений отравления, шлакования, выгорания и воспроизводства ядерного топлива при различных положениях органов управления и объяснять полученные результаты
					ПК(У)-4.1У17	Умеет составлять трехмерные модели конструкций ядерных реакторов с учетом особенностей применяемых конструкционных и функциональных материалов
					ПК(У)-4.1У18	Умеет производить литературный поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов
					ПК(У)-4.131	Знает основные принципы работы основного оборудования, трубопроводов, технологических схем
					ПК(У)-4.132	Знает условия нормальной и аварийной эксплуатации ядерных и радиационных объектов
					ПК(У)-4.133	Знает перечень и методы оценки ядерных и радиационных характеристик
					ПК(У)-4.134	Знает нормы и правила ядерной, радиационной безопасности
					ПК(У)-4.135	Знает основные типы, классы и группы материалов, их составы и свойства (ядерное топливо, теплоносители, замедлители, конструкционные материалы, материалы защиты)
					ПК(У)-4.136	Знает основные направления создания принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
					ПК(У)-4.137	Знает основные модели, уравнения и понятия, используемые для описания кинетики установившихся и переходных процессов в ядерном реакторе
					ПК(У)-4.1.38	Знает основные процессы энерговыделения, энергетические характеристики и схемы охлаждения активной зоны, процессы теплообмена при работе ядерных энергетических установок
					ПК(У)-4.139	Знает основные способы взаимодействия нейтронного излучения, потоков гамма-квантов, легких и тяжелых заряженных частиц с веществом
					ПК(У)-4.310	Знает основные методики расчета ядерных реакторов и энергетических установок
					ПК(У)-4.1311	Знает понятия реактивности, периода реактора, методики и способы расчета основных нейтронно-физических

						характеристик реактора, методы и программы расчета распределений плотности потока нейтронов и энерговыделения по радиусу ячейки реактора, методы и способы расчета основных нейтронно-физических характеристик реактора, методы и программы расчета распределений плотности потока нейтронов по объему реактора
						ПК(У)-4.1312 Знает классификации интегральных уравнений, способы и методы их решения
						ПК(У)-4.1313 Знает нормы радиационной безопасности, методы расчета защиты от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения
						ПК(У)-4.1314 Знает взаимосвязь конструктивного исполнения отдельных элементов ЯППУ с физическими характеристиками, маневренными качествами и надежностью ядерных реакторов
						ПК(У)-4.1315 Знает основные схемы, модели и уравнения, применяемые для расчетов связанных с кинетикой установившихся и переходных процессов в ядерном реакторе
						ПК(У)-4.1316 Знает характеристики конструкционных и функциональных материалов применяемых в качестве реакторного топлива, теплоносителя, замедлителя и конструкционных элементов
						ПК(У)-4.1317 Знает перечень и методы оценки ядерных и радиационных характеристик
		ПК(У)-5	Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения	И.ПК(У)-5.1	Использует теоретические знания и умения в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения	ПК(У)-5.1В1 Владеет навыками проведения оценочных и инженерных расчетов параметров ядерных реакций, методами анализа ядерных превращений веществ вследствие их распада, опытом интерпретации полученных результатов
						ПК(У)-5.1В2 Владеет опытом расчета распределений нейтронов, удельного энерговыделения в ядерных реакторах различной формы и типа, эффективности стержней управления и защиты
						ПК(У)-5.1В3 Владеет навыками применения полученных знаний для конструирования ядерных реакторов в условиях отсутствия стандартных наработок
						ПК(У)-5.1У1 Умеет производить расчеты нуклидного состава радиоактивных образцов, анализировать закономерности ядерных превращений; прогнозировать ядерные превращения на основе радиоактивных

							рядов, интерпретировать характеристики и параметры ядер в соответствие с основными моделями ядер
						ПК(У)-5.1У2	Уметь рассчитывать функции распределения нейтронов, коэффициент неравномерности потоков в ядерном реакторе
						ПК(У)-5.1У3	Умеет применять методики расчётов, сопровождающих процесс конструирования ядерных реакторов
						ПК(У)-5.1У4	Умеет применять полученные знания для определения оптимальных сочетаний материалов активной зоны в зависимости от назначения и типа энергетических установок, а также аргументировать принятые решения
						ПК(У)-5.131	Знает основные понятия, определения ядерной физики, теорию строения ядер и их характеристики, виды и закономерности радиоактивных распадов, механизмы протекания ядерных реакций и их типы, особенности процессов деления и синтеза ядер, физические основы использования свойств ядер и ядерных излучений в науке и технике
						ПК(У)-5.132	Знает закономерности формирования пространственно-энергетического распределения нейтронов и удельного энерговыделения в активной зоне ядерного реактора
						ПК(У)-5.133	Знает существующие конструкции ядерных реакторов в целом и их конструкционные элементы
						ПК(У)-5.134	Знает основные типы, классы и группы материалов, их составы и свойства (ядерное топливо, теплоносители, замедлители, конструкционные материалы, материалы защиты)
		ПК(У)-6	Способен оценивать перспективы развития ядерной отрасли, использовать её современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательских работах, связанных с разработкой технологий получения новых видов топлива и конструкционных материалов, способов обращения с радиоактивными отходами	И.ПК(У)-6.1	Анализирует перспективы разработки технологии получения новых видов ядерного топлива для энергетических и исследовательских реакторов, существующих и перспективных реакторов АЭС, технологии обращения с радиоактивными отходами	ПК(У)-6.1В1	Владеет навыками анализа для оценки результатов поиска информации, связанной с конструкциями ядерных энергетических установок и тепловыделяющих элементов
						ПК(У)-6.1В2	Владеет представлениями о промышленных технологиях ядерного топливного цикла, особенностях изготовления перспективных видов топлив, 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)-6.1У1	Умеет осуществлять поиск информации по конструкциям и использованию ядерных энергетических установок с использованием международных и Российских баз данных научного цитирования
						ПК(У)-6.1У2	Умеет применять знания о протекающих процессах 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)-6.131	Знает перспективы развития ядерной энергетики и особенности конструкций, принципы работы проектируемых ядерных энергоустановок
						ПК(У)-6.132	Знает основные технологические стадии и процессы ядерного топливного цикла открытого и закрытого типов, технологические особенности и аспекты производства ядерного топлива, МОКС-топливо, классификацию радиоактивных отходов, механизмы хранения и захоронения радиоактивных отходов различного типа
				И.ПК(У)-6.2	Оценивает возможности создания нового поколения конструкционных реакторных материалов, приборов, видов топлива	ПК(У)-6.2В1	Владеет навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов материалов, приборов
			ПК(У)-6.2У1			Умеет проводить оценку инновационного потенциала новой продукции	
			ПК(У)-6.231			Знает специфику конструкционных материалов, топливных композиций и теплоносителей при принятии проектных решений	
		ПК(У)-7	Способен производить оценку рисков и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения	И.ПК(У)-7.1	Выбирает критерии безопасной работы ядерной установки и оценивает риски при эксплуатации	ПК(У)-7.1В1	Владеет навыками применения методов расчета защиты, оптимального времени работы ядерного реактора, теплогидравлических характеристик
						ПК(У)-7.1В2	Владеет навыками определения, анализа и контроля параметров нейтронного поля ядерного реактора, влияющих на безопасность его работы
						ПК(У)-7.1В3	Владеет навыками разработки технических и административных мер и мероприятий по повышению безопасности и безаварийной работы ядерных установок
						ПК(У)-7.1В4	Владеет методами и технологиями

							прогнозирования экологической и радиационной обстановки и осуществления оценки индивидуальных дозовых нагрузок на персонал и население при возможных радиационных авариях
						ПК(У)-7.1В5	Владеет навыками моделирования, анализа и контроля параметров неоднородного нейтронного поля ядерного реактора, обеспечивающих его безопасность
						ПК(У)-7.1У2	Умеет классифицировать элементы системы безопасности ядерных реакторов
						ПК(У)-7.1У3	Умеет работать с нормативной и технической документацией
						ПК(У)-7.1У4	Умеет применять принципы обеспечения безопасной работы объектов и использования атомной энергии
						ПК(У)-7.1У5	Умеет сравнивать параметры с регламентируемыми значениями
						ПК(У)-7.1У6	Умеет применять методы контроля за ядерным и радиационным состоянием энергетической установки
						ПК(У)-7.1У7	элементов системы безопасности ядерных реакторов, обеспечивающие его безопасную работу в заданном режиме
						ПК(У)-7.131	Знает принципиальные конструктивные решения узлов, элементов и материалов активной зоны и методов калибровки органов регулирования реактора, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию
						ПК(У)-7.132	Знает методы предупреждения и ликвидации аварий
						ПК(У)-7.133	Знает нормативные акты, регулирующие вопросы организации эксплуатации и обеспечения безопасности объектов использования атомной энергии
						ПК(У)-7.134	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности
						ПК(У)-7.135	Знает спецификацию основных узлов, элементов и материалов активной зоны реактора, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию
				И.ПК(У)-7.2	Участвует в разработке и внедрении мероприятий, направленных на обеспечение ядерной и радиационной безопасности	ПК(У)-7.2В1	Владеет навыками прогнозирования экологической и радиационной обстановки и осуществления оценки индивидуальных дозовых нагрузок при нормальной эксплуатации и отклонениях от нормальной эксплуатации
						ПК(У)-7.2У1	Умеет выполнять расчетные оценки, необходимые для сопровождения ядерной и

							радиационной безопасности при нормальной эксплуатации и отклонениях от неё
						ПК(У)-7.2У2	Умеет определять необходимые средства защиты и виды индивидуального дозиметрического контроля
						ПК(У)-7.2У3	Умеет применять меры для обеспечения недопущения радиационного загрязнения окружающей среды
						ПК(У)-7.231	Знает методы расчета доз внешнего и внутреннего облучения персонала и населения
						ПК(У)-7.232	Знает методы прогнозирования радиационной обстановки
						ПК(У)-7.233	Знает порядок применения средств контроля и защиты от ионизирующих излучений
						ПК(У)-7.234	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности
				И.ПК(У)-7.3	Составляет и анализирует сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывает методы уменьшения риска их возникновения	ПК(У)- 7.3В1	Владеет опытом расчета мощности реакторов по методу теплового баланса
						ПК(У)-7.3У1	Умеет производить поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов
						ПК(У)- 7.3У2	Умеет использовать нормативные требования и методические указания в своей профессиональной деятельности
						ПК(У)- 7.3У3	Умеет разрабатывать необходимые меры в условиях проектных, запроектных и тяжелых аварий
						ПК(У)- 7.3У4	Умеет анализировать и контролировать техническое состояние обслуживаемого оборудования
						ПК(У)-7.3У5	Умеет анализировать и контролировать допустимые величины различных параметров и мер предосторожности, гарантирующих безопасную эксплуатацию оборудования и ведение технологических процессов
						ПК(У)-7.3У6	Умеет оценивать риски, связанные с безопасной эксплуатацией технических средств, оборудования, устройств и механизмов реакторного отделения
						ПК(У)- 7.331	Знает типовые методики проведения расчетов
						ПК(У)- 7.332	Знает методы предупреждения и ликвидации аварий
						ПК(У)- 7.333	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности

						ПК(У)-7.334	Знает основные технологические схемы реакторного отделения атомной электростанции
						ПК(У)-7.335	Знать расположение, назначение и зоны действия основного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и технологических систем реакторного отделения АЭС
		ПК(У)-8	Способен анализировать технические и расчетно-теоретические разработки, учитывать их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	И.ПК(У)-8.1	Проводит критический анализ технических и расчетно-технических разработок в области ядерных установок, технологий и оборудования, использует данные анализа при определении их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	ПК(У)-8.1В1	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач
						ПК(У)-8.1В2	Владеет опытом анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок
						ПК(У)-8.1В3	Владеет опытом анализа основных элементов активной зоны реакторных установок в соответствии с параметрами безопасности
						ПК(У)-8.1В4	Владеет навыками проведения анализа разработок, выявления тенденций и подготовки предложений по повышению надежности и безопасности
						ПК(У)-8.1В5	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов основных систем и оборудования станции
						ПК(У)-8.1У1	Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке новых ядерных реакторов и энергетических установок
						ПК(У)-8.1У2	Умеет анализировать конструкторские решения разработанных и создаваемых энергетических установок
						ПК(У)-8.1У3	Умеет выбирать основные конструкционные элементы реакторных установок с учетом безопасной эксплуатации
						ПК(У)-8.1.У4	Умеет использовать законодательную, нормативную и техническую документацию в своей профессиональной деятельности
						ПК(У)-8.1У5	Умеет применять стандарты и методики в области ядерной и радиационной безопасности
						ПК(У)-8.1У6	Умеет собирать и фиксировать информацию, сравнивать параметры с регламентируемыми значениями
						ПК(У)-8.1У7	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов основных систем и оборудования станции
		ПК(У)-8.1У8	Владеет опытом выполнения инженерных				

						расчётов основных систем и оборудования станции	
					ПК(У)-8.131	Знает технические условия, стандарты по монтажу, ремонту, наладке, испытаниям оборудования, закрепленного за подразделениями АЭС	
					ПК(У)-8.132	Знает правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии	
					ПК(У)-8.133	Знает различные типы и конструкционные особенности существующих и перспективных ядерно-энергетических установок, их предназначение	
					ПК(У)-8.134	Знает Российское и международное законодательство и требования в области использования атомной энергии и обеспечения безопасности	
					ПК(У)-8.135	Знает Российское и международное законодательство и требования в области охраны окружающей среды	
					ПК(У)-8.136	Знает нормы и правила радиационной и ядерной безопасности	
					ПК(У)-8.137	Знает принципы культуры безопасности	
					ПК(У)-8.138	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции	
					ПК(У)-8.139	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции	
					ПК(У)-8.1310	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции	
		ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.1В1	Владеет опытом проведения расчетов и измерений на ядерно-физических установках, навыками обработки результатов этих измерений, опытом интерпретации полученных результатов в рамках изучаемых закономерностей
						ПК(У)-9.1В2	Владеет навыками теплового расчета тепловыделяющих элементов, конструкционных материалов и активной зоны ядерных энергетических установок
						ПК(У)-9.1В3	Владеет навыками расчета динамических процессов, протекающих в активной зоне ядерного реактора
						ПК(У)-9.1В4	Владеет опытом разработки моделей активных зон ядерных реакторов и применения бенчмарк-расчетов для их верификации
						ПК(У)-9.1У1	Умеет применять законы кинетики для

						прогнозирования нестационарных процессов в ядерных реакторах, рассчитывать внутренние обратные связи в реакторе (температурные, мощностные, плотностные эффекты и коэффициенты реактивности)
					ПК(У)-9.1У2	Умеет выполнять сравнительный анализ эффективности работы ядерных энергетических установок и теплогидравлический расчет в проектировании энергооборудования
					ПК(У)-9.1У3	Уметь выполнить приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции
					ПК(У)-9.1У4	Уметь рассчитывать основные физические характеристики ядерных реакторов
					ПК(У)-9.1У5	Умеет рассчитывать основные характеристики ядерных энергетических установок
					ПК(У)-9.1У6	Умеет решать практические задачи по расчёту текущего значения нейтронной мощности реактора по измеренной величине установившегося периода и величины мгновенного изменения периода реактора; решать практические задачи по расчёту изменений реактивности реактора при действии частных эффектов реактивности; решать практические задачи по определению режимных параметров реактора при синхронном действии нескольких эффектов реактивности
					ПК(У)-9.1У7	Умеет использовать современные программные средства для проведения нейтронно-физических и теплогидравлических расчетов основных процессов в ядерных реакторах
					ПК(У)-9.131	Знает особенности и потенциальную опасность нестационарных процессов в ядерных реакторах, роль запаздывающих нейтронов, понятие реактивности, внутренние обратные связи в реакторе, их стабилизирующая и дестабилизирующая роль, коэффициенты и эффекты реактивности
					ПК(У)-9.132	Знает технические характеристики, принцип работы и особенности конструкций, теплоносителей существующих и перспективных ядерных энергетических установок и тепловыделяющих сборок
					ПК(У)-9.133	Знать назначение, устройство и принцип

						работы основных систем и оборудования АЭС
					ПК(У)-9.134	Знать основные направления создания принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
					ПК(У)-9.135	Знает принципиальные конструктивные решения узлов и элементов активной зоны реактора и реакторной установки в целом
					ПК(У)-9.136	Знает методики расчета основных характеристик ядерных энергетических установок
					ПК(У)-9.137	Знает основные закономерности изменения нейтронной мощности реактора при вводе реактивности постоянной величины, закономерности выгорания ядерного топлива, шлакования, стационарного отравления реактора ксеноном и характер переотравления при изменениях уровня стационарной мощности и после останова реактора
					ПК(У)-9.138	Знает основные расчетные методы применяемые в процессе сопровождения эксплуатации и планировании физического эксперимента, их ограничения и области применения
				И.ПК(У)-9.2		
					ПК(У)-9.2В1	Владеет опытом создания и верификации численных моделей активных зон ядерных реакторов
					ПК(У)-9.2В2	Владеет опытом проведения теплогидравлического расчета реакторов и прочего технологического оборудования с применением современных методов.
					ПК(У)-9.2В3	Владеть опытом использования пакетов прикладных компьютерных программ для термодинамических расчетов
					ПК(У)-9.2В4	Владеет навыками использования специализированного программного обеспечения для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС
					ПК(У)-9.2В5	Владеет опытом проведения теплогидравлического расчета оборудования ядерных энергетических установок
					ПК(У)-9.2У1	Умеет использовать расчетные средства моделирования нейтроно-физических и теплогидравлических процессов в ядерных реакторах
					ПК(У)-9.2У2	Уметь составлять техническую

							документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, инструкции по эксплуатации)
						ПК(У)-9.2У3	Уметь использовать пакеты прикладных компьютерных программ по направлениям работ атомной энергетики
						ПК(У)-9.2У4	Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке новых ядерных реакторов и энергетических установок
						ПК(У)-9.2У5	Умеет использовать специализированное программное обеспечение для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС
						ПК(У)-9.2У6	Умеет составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, инструкции по эксплуатации)
						ПК(У)-9.231	Знает особенности применения основных численных методов, используемых при сопровождении эксплуатации, проведении экспериментов и проектировании ядерных установок
						ПК(У)-9.232	Знает поведение различных материалов ядерных реакторов и энергетических установок в условиях воздействия ионизирующих излучений и сложных температурных полей
						ПК(У)-9.233	Знает современные методы теплового расчета энергооборудования и существующие прикладные компьютерные программы расчетов.
						ПК(У)-9.234	Знает основы использования специализированного программного обеспечения для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС
				И.ПК(У)-9.3	Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований в области ядерной физики и технологии	ПК(У)-9.3В1	Владеет навыками проведения экспериментов по измерению нейтронно-физических параметров активных зон ядерных реакторов, интерпретации полученных результатов
			ПК(У)-9.3В2			Владеет навыками проведения исследования нейтронно-физических характеристик размножающих систем	
			ПК(У)-9.3У1			Умеет применять корректную методику анализа состояния размножающих систем, описывать полученные данные и интерпретировать результаты, выносить	

						рекомендации на основе полученных данных		
					ПК(У)-9.3У2	Умеет выбирать верную методику исследования, исходя из особенностей размножающей системы, анализировать результаты и предлагать способы совершенствования исследуемой системы		
					ПК(У)-9.331	Знает основные методы проведения экспериментов по измерению параметров размножающих систем и органов управления ядерным реактором		
					ПК(У)-9.332	Знает основные экспериментальные методы оценки параметров размножающих систем и органов компенсации избыточной реактивности		
				И.ПК(У)-9.4				
					ПК(У)-9.4В1	Владеет навыками проведения расчета эффективности компоновки системы управления и защиты реактора		
					ПК(У)-9.4У1	Умеет применять показания контрольно-измерительной аппаратуры в расчетах системы управления и защиты реактора		
					ПК(У)-9.431	Знает основные характеристики подкритических, критических и надкритических мультиплицирующих систем		
		ПК(У)-10	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	И.ПК(У)-10.1				
							ПК(У)-10.1В1	Владеет навыками применения технологических регламентов и требований по обеспечению безопасности при эксплуатации систем и оборудования атомной электростанции
							ПК(У)-10.1В2	Владеет опытом сбора и анализа информационных исходных данных для проектирования приборов и установок
							ПК(У)-10.1В3	Владеет методиками выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок турбинного оборудования
							ПК(У)-10.1В4	Владеть опытом выявления доминирующих факторов деградации и повреждаемости оборудования
							ПК(У)-10.В5	Владеет навыками сбора и анализа исходных данных для расчета узлов турбинных установок АЭС
							ПК(У)-10.1В6	Владеет опытом систематизации научно-технической информации для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе
							ПК(У)-10.1У1	Умеет работать с документацией по эксплуатации систем и оборудования атомной электростанции, применять методики анализа причин отказа

						оборудования
						ПК(У)-10.1У2 Умеет собирать и анализировать научно-техническую информацию для обработки данных ядерно-физического исследования, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы
						ПК(У)-10.1У3 Умеет применять в работе передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации турбинного оборудования
						ПК(У)-10.У4 Умеет собирать и анализировать исходные данные для расчета узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.1У5 Умеет систематизировать разнообразную научно-техническую информацию, используемую для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе
						ПК(У)-10.131 Знает основные положения безопасности систем и оборудования, организационную структуру атомной электростанции
						ПК(У)-10.132 Знает правила разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ
						ПК(У)-10.133 Знает материалы, применяемые в конструкциях, и их эксплуатационные свойства
						ПК(У)-10.134 Знает основы физики ядерного реактора, тепло техники и водоподготовки
						ПК(У)-10.35 Знает методы сбора и анализа исходных данных для расчета узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.136 Знает критерии формирования необходимого объема исходных данных для проведения научно-технических работ
				И.ПК(У)-10.2	Составляет технические задания с использованием информационных технологий и пакетов прикладных программ при проектировании и расчете физических установок и методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	ПК(У)-10.2У1 Умеет анализировать технико-экономические показатели работы работающих блоков атомной электростанции
						ПК(У)-10.231 Знает требования, предъявляемые к теплоносителю, и способы поддержания водно-химического режима
						ПК(У)-10.232 Знает технологию производства электрической и тепловой энергии на атомной электростанции
				И.ПК(У)-10.3	Подготавливает исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений.	ПК(У)-10.3В1 Владеет опытом планирования рабочим временем, выявления и разрешения проблемных ситуаций, оптимизации расходных материалов, энергии и топлива
						ПК(У)-10.3В2 Владеет опытом оценки необходимого объема измерений, с учетом их

							погрешности, требуемого для проектирования атомных электрических станций
						ПК(У)-10.3У1	Умеет применять методы оптимизации планирования рабочего времени, расхода материалов, энергии и топлива
						ПК(У)-10.3З1	Знает технологию производства электрической и тепловой энергии на АЭС
				И.ПК(У)-10.4	Проектирует ядерные установки на основе применения методов оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач и учета неопределенностей	ПК(У)-10.4В1	Владеет опытом проектирования активных зон, органов управления и биологических защит ядерных установок различного назначения
						ПК(У)-10.4В2	Владеет опытом проведения поисковых исследований оптимальной конструкции ядерного реактора с учетом его материальных и геометрических особенностей, целевого назначения и особенностей эксплуатации
						ПК(У)-10.4В3	Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений
						ПК(У)-10.4В4	Владеет опытом использования своих знаний для решения конкретных задач, для сравнительных оценок в ситуационных обстоятельствах и при принятии альтернативных решений
						ПК(У)-10.4В5	Владеет опытом проведения расчета эффективности и компоновки системы управления и защиты реактора
						ПК(У)-10.4В6	Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений
						ПК(У)-10.4В7	Владеет опытом решения конкретных технических задач при проектировании и эксплуатации оборудования АЭС
						ПК(У)-10.4В8	Владеет опытом выполнения расчетов эффективности эксплуатации оборудования и систем управления и защиты реактора
						ПК(У)-10.4В9	Владеет опытом проектирования систем управления и поддержания цепной реакции деления в различных ядерных установках
						ПК(У)-10.4У1	Умеет анализировать конструкторские решения разработанных и создаваемых ядерных установок
						ПК(У)-10.4У2	Умеет рассчитывать основные нейтронно-физические характеристики ядерных реакторов
						ПК(У)-10.4У3	Умеет выполнять приближенный или оценочный инженерный расчет

						оборудования, показателей станции
						ПК(У)-10.4У4 Умеет применять методики инженерных расчетов процессов в ядерных реакторах и энергетических установка
						ПК(У)-10.4У5 Умеет производить оценочные расчеты интегральных показателей станции
						ПК(У)-10.4У6 Умеет проводить анализ проектных решений существующих и перспективных ядерных установок
						ПК(У)-10.431 Знает основные типы и конструкторские решения существующих и проектируемых ядерных установок
						ПК(У)-10.432 Знает методы расчета и моделирования нейтронного цикла в ядерном реакторе, эффективного коэффициента размножения нейтронов, условия критичности, основы теории решетки
						ПК(У)-10.433 Знает основные инженерные подходы к проектированию ядерных установок
				И.ПК(У)-10.5	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует его при проектировании деталей и узлов приборов и установок	ПК(У)-10.5В1 Владеет опытом проведения критического анализа работы существующих турбинных установок АЭС и использования его при проектировании узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.5У1 Умеет анализировать отказы и нарушения в работе оборудования и трубопроводов
						ПК(У)-10.5У2 Умеет проводить критический анализ работы существующих турбинных установок АЭС и использовать его при проектировании узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.531 Знает методы анализа технического состояния турбинного оборудования
						ПК(У)-10.532 Знает методику проведения критического анализа работы существующих турбинных установок АЭС и использования его при проектировании узлов турбинных установок АЭС
				И.ПК(У)-10.6	Производит расчет и проектирует новые установки, приборы и изделия на основе проведенного анализа с применением стандартных средств автоматизации проектирования	ПК(У)-10.6В1 Владеет опытом выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач (системы управления и защиты ядерного реактора, средств контроля мощности и распределения энерговыделения
						ПК(У)-10.6В2 Владеет опытом проведения расчета по изменению реактивности реактора в результате отравления, шлакования, выгорания, воспроизводства, температурных эффектов ядерного горючего
						ПК(У)-10.6В3 Владеть опытом разработки технической

						документации по эксплуатации энергоблоков атомной электростанции в сфере ответственности
					ПК(У)-10.6B4	Владеет опытом проведения расчетов и проектирования узлов турбинных установок АЭС
					ПК(У)-10.6B5	Владеет опытом проведения расчетных исследований с использованием специализированных программных средств по широкому профилю профессиональных задач
					ПК(У)-10.6У1	Умеет проводить расчеты, проектировать детали и узлы ядерных установок в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования
					ПК(У)-10.6У2	Рассчитывает отравление, шлакование реактора, выгорание и накопление изотопов горючего
					ПК(У)-10.6У3	Уметь разрабатывать техническую документацию на проектирование и проведение ремонтов оборудования атомной электростанции
					ПК(У)-10.6У4	Умеет применять современные информационные технологии
					ПК(У)-10.6У5	Умеет производить расчет и проектирование узлов турбинных установок АЭС
					ПК(У)-10.6У6	Умеет разрабатывать отдельные узлы и технологические комплексы оборудования ядерных установок, приборы и изделия, используемые в атомной отрасли
					ПК(У)-10.631	Знает основные характеристики системы управления и защиты ядерного реактора, средств контроля мощности и распределения энерговыделения, автоматизированных систем контроля и управления
					ПК(У)-10.632	Знает физику процессов, происходящих в ядерных реакторах
					ПК(У)-10.633	Знать конструктивные особенности и технические характеристики оборудования и технологических систем атомных электростанций
					ПК(У)-10.634	Знает технические условия, стандарты по монтажу, ремонту, наладке, испытаниям турбинного оборудования
					ПК(У)-10.635	Знать применяемые в конструкциях материалы и их эксплуатационные свойства
					ПК(У)-10.636	Знает методику проведения расчетов и проектирования узлов турбинных

		ПК(У)-11	Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторских работы	И.ПК(У)-11.1	Разрабатывает проекты технических условий, стандартов и технических описаний новых установок, материалов и изделий, учитывает их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам		установок АЭС
						ПК(У)-10.637	Знает основные требования нормативной документации, предъявляемые к защитным, локализирующим системам, а также к системам нормальной эксплуатации ядерных установок
						ПК(У)-11.1В1	Владеет опытом разработки и сопровождения производственно-технической документации
						ПК(У)-11.1В2	Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм основных функциональных зависимостей в ядерном реакторе
						ПК(У)-11.1У1	Умеет применять меры для обеспечения сохранности оборудования и условий его безопасной эксплуатации
ПК(У)-11.131	Знает технические характеристики обслуживаемого оборудования, устройство и порядок его работы, паспортные данные и пределы безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов						
Производственная практика							
Научно-исследовательская работа в семестре	1,2,3	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию и (или) задачу, выделяя её базовые составляющие	УК(У)-1.1В1	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций
						УК(У)-1.1В2	Владеет методиками постановки цели, определения способов её достижения, разработки стратегий действий
						УК(У)-1.1В3	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.1У1	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций
						УК(У)-1.1У2	Умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
						УК(У)-1.1У3	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.131	Знает методы системного и критического анализа
						УК(У)-1.132	Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
						УК(У)-1.133	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
И.УК(У)-1.2	Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов	УК(У)-1.2В1	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения				

					познания для решения задач по различным типам запросов		задач естественнонаучных дисциплин
						УК(У)-1.2У1	Умеет обобщать усвояемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
						УК(У)-1.231	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
		УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	УК(У)-6.1В1	Владеет технологиями и навыками планирования и управления своей профессиональной деятельностью и её совершенствования
						УК(У)-6.1У1	Умеет решать задачи собственного личного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования профессиональной деятельности
						УК(У)-6.131	Знает особенности планирования самостоятельной деятельности в решении профессиональных задач
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.1	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов	ОПК(У)-1.1В1	Владеет систематическими знаниями по направлению будущей профессиональной деятельности
						ОПК(У)-1.1В2	Владеет углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки

						результатов
						ОПК(У)-1.1У2 Умеет проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты
						ОПК(У)-1.131 Знает цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации
						ОПК(У)-1.132 Знает основные источники и требования к представлению информационных материалов
	ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования		ОПК(У)-2.1В1 Владеет навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы
						ОПК(У)-2.1У1 Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
						ОПК(У)-2.131 Знает современные методы проведения исследования, оценивания 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 с применением систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ		ОПК(У)-3.1В1 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 оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
						ОПК(У)-3.131 Знает основы оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
	ПК(У)-1	Способен управлять персоналом, учитывая мотивы поведения и способы развития делового поведения персонала, применять методы оценки качества и результативности труда персонала, разрабатывать и внедрять меры, направленные на профилактику и предупреждение производственного травматизма, предотвращение	И.ПК(У)-1.1	Планирует и организует работу персонала предприятия, распределяет и осуществляет контроль выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с учетом требований норм и правил по безопасности в атомной энергетике, государственных стандартов, стандартов и руководящих документов эксплуатирующей организации, требований эксплуатационной документации		ПК(У)- 1.1В1 Владеет опытом определения степени влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца
						ПК(У)- 1.1У1 Умеет применять методы оптимизации планирования рабочего времени, расхода материалов, энергии и топлива
						ПК(У)- 1.1У2 Умеет определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца
						ПК(У)- 1.131 Знает основные правила обеспечения эксплуатации АЭС

			экологических нарушений			ПК(У)- 1.132	Знает основы организации производства, труда и управления
						ПК(У)- 1.133	Знает системы менеджмента качества технического обслуживания оборудования
						ПК(У)- 1.134	Знает закономерности влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца
						ПК(У)-1.2В1	Владеет опытом проведения анализа, выявления тенденций и разработки предложений по повышению надежности и безопасности
						ПК(У)-1.2У1	Умеет использовать нормативную и техническую документацию в своей профессиональной деятельности
						ПК(У)-1.2У2	Умеет собирать и фиксировать необходимую информацию
						ПК(У)-1.2У3	Умеет сравнивать параметры с регламентированными значениями
						ПК(У)-1.2У4	Умеет изучать и использовать передовой опыт в своей профессиональной деятельности
						ПК(У)-1.231	Знает государственное и международное законодательство и требования в области ядерной и радиационной безопасности
	ПК(У)-1.232	Знает принципы культуры безопасности					
	ПК(У)-2	Способен разрабатывать и обеспечивать реализацию мероприятий по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и установок и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, повышению надежности эксплуатации оборудования	И.ПК(У)-2.1	Анализирует и исследует процессы, протекающие в активной зоне реакторной установки и технологическом оборудовании атомной электростанции	ПК(У)- 2.1В1	Владеет навыками применения полученных знаний для конструирования в условиях, действующих норм и правил в области использования атомной энергии, формирования требований и регламентов безопасной эксплуатации атомной электростанции	
					ПК(У)- 2.1У1	Умеет применять методики анализа причин отказа оборудования и повышения надежности их эксплуатации	
					ПК(У)- 2.131	Знает существующие конструкции ядерных реакторов в целом и их конструктивных элементов	
					ПК(У)-2.2В1	Владеет опытом проведения профилактического апробирования оборудования реакторного отделения атомной электростанции	
					ПК(У)-2.2В2	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок состояния оборудования атомной электростанции	
					ПК(У)-2.2В3	Владеет опытом анализа результатов послеремонтной проверки объектов атомной электростанции	
		ПК(У)-2.2В4	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок				
		И.ПК(У)-2.2	Организует выполнение работ в ходе изготовления, монтажа, наладки, проведения испытаний и опробований выпускаемых приборов и установок				

						состояния оборудования атомной электростанции	
					ПК(У)-2.2У1	Уметь определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования атомной электростанции	
					ПК(У)-2.2У2	Уметь фиксировать и анализировать данные изменений параметров и результатов проверок, апробирований, испытаний обслуживаемого оборудования атомной электростанции	
					ПК(У)-2.231	Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции	
					ПК(У)-2.232	Знает допустимые отклонения параметров оборудования, трубопроводов, технологических схем, входящих в зону обслуживания атомной электростанции	
					ПК(У)-2.233	Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции	
					ПК(У)-2.234	Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции	
		ПК(У)-3	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для планирования и управления жизненным циклом производимой продукции и её качеством	И.ПК(У)-3.1	Собирает, анализирует исходные информационные данные, участвует в планировании и управлении технологическими процессами изготовления, диагностики, испытания производимой продукции	ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок, обеспечивающего оборудования на атомной электростанции
						ПК(У)-3.1В2	Владеет опытом идентификации и расчета параметров термодинамических процессов и состояний вещества
						ПК(У)-3.1В3	Владеет опытом сопряжения результатов теплогидравлического расчета с физическим, прочностным и экономическим расчетами с целью обоснования параметров реактора ядерной установки, её теплотехнической надежности
						ПК(У)-3.1В4	Владеет навыками выбора необходимых средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды
						ПК(У)-3.1В5	Владеет методами дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов
						ПК(У)-3.1В6	Владеет навыками выбора необходимых средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга

						окружающей среды
						ПК(У)-3.1В7 Владеет методами дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов
						ПК(У)-3.1У1 Умеет анализировать и интерпретировать защищенность ядерных материалов, ядерных реакторов на атомной электростанции, устанавливать требования по безопасному обращению ядерного топлива на атомной электростанции
						ПК(У)-3.1У2 Умеет рассчитывать основные физические характеристики ядерных реакторов
						ПК(У)-3.1У3 Умеет применять методики расчетов, сопровождающих процесс конструирования ядерных реакторов
						ПК(У)-3.1У4 Умеет выбирать и применять средства измерения в соответствии с задачей, оформлять результаты измерения в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов
						ПК(У)-3.1У5 Умеет производить индивидуальный дозиметрический контроль и радиационный мониторинг окружающей среды
						ПК(У)-3.131 Знает основные направления создания и эксплуатации принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок атомной электростанции, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
						ПК(У)-3.132 Знает технологические режимы работы реакторной установки обслуживающих систем
						ПК(У)-3.133 Знает основы физики ядерного реактора, тепло техники, электротехники, механики и водоподготовки
						ПК(У)-3.134 Знает законы термодинамики, циклов паротурбинных и газотурбинных установок, энергетического баланса ядерно-энергетических установок, коэффициента полезного действия
						ПК(У)-3.135 Знает методы и средства дозиметрии и радиометрии, правила оформления результатов измерений в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов
						ПК(У)-3.136 Знает физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения,

							характеристики полей ионизирующих излучений
						ПК(У)-3.137	Знает физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих излучений
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В1	Владеет опытом использования пакетов прикладных компьютерных программ для определения свойств веществ и параметров физических процессов, применения типовых методик выполнения измерений, расчетов технологических процессов
						ПК(У)-4.1В2	Владеет навыками выбора и применения методик для разработки моделей воздействия ионизирующих излучений на человека и окружающую среду
						ПК(У)-4.1В3	Владеет опытом подготовки исходных данных
						ПК(У)-4.1В4	Владеет опытом проведения расчетов ядерных и радиационных характеристик
						ПК(У)-4.1В5	Владеет опытом численного моделирования активных зон и околореакторного пространства ядерных реакторов во всех эксплуатационных режимах
						ПК(У)-4.1В6	Владеет навыками решения конкретных задач для сравнительных оценок в ситуационных обстоятельствах и при принятии альтернативных решений
						ПК(У)-4.1В7	Владеет навыками проведения расчета эффективности и компоновки системы управления и защиты реактора
						ПК(У)-4.1В8	Владеет навыками проведения расчетов изменения реактивности реактора в результате отравления, шлакования, выгорания, воспроизводства, температурных эффектов ядерного топлива и изменения состояния органов регулирования
						ПК(У)-4.1В9	Владеет навыками математического моделирования процесса теплообмена в энергетических установках
						ПК(У)-4.1В10	Владеет опытом использования математического анализа и моделирования, теоретического исследования процессов взаимодействия потоков ионизирующего излучения с веществом
						ПК(У)-4.1В11	Владеет навыками выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач

						ПК(У)-4.1В12	Владеет опытом построения и проведения нейтронно-физических расчетов реактивных и энергетических параметров ядерного реактора, расчетов коэффициентов неравномерности энерговыделения, обработки результатов этих расчетов и экспериментов, интерпретации полученных результатов в рамках изученных закономерностей
						ПК(У)-4.1В13	Владеет опытом решения интегральных уравнений, в том числе некорректных задач
						ПК(У)-4.1В14	Владеет инженерными методами расчета защиты от ионизирующих излучений разного вида, средствами для создания математических моделей переноса излучений
						ПК(У)-4.1В15	Владеет опытом получения информации профессионального назначения о реакторной установке в объеме необходимом для анализа условий безопасной эксплуатации
						ПК(У)-4.1В16	Владеет навыками проведения расчетов положения органов регулирования в активной зоне реактора для достижения необходимого значения реактивности с учетом явлений отравления, шлакования, выгорания и температурных эффектов ядерного топлива
						ПК(У)-4.1В17	Владеет опытом компьютерного моделирования компонентов исследовательских, промышленных и энергетических ядерных установок в стационарных и нестационарных режимах работы
						ПК(У)-4.1В18	Владеет навыками выбора и применения методик для разработки моделей воздействия ионизирующих излучений на человека и окружающую среду
						ПК(У)-4.1У1	Умеет использовать современные подходы и методы расчета термодинамических процессов и систем
						ПК(У)-4.1У2	Умеет производить литературный поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов
						ПК(У)-4.1У3	Умеет использовать современные методы оценки ядерных и радиационных параметров
						ПК(У)-4.1У4	Умеет применять современные математические методы ведения расчетов и обработки их результатов
						ПК(У)-4.1У5	Умеет моделировать геометрический и

						материальный состав активных зон, околореакторного пространства и биологической защиты ядерных реакторов
					ПК(У)-41У6	Умеет производить приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции
					ПК(У)-4.1У7	Умеет применять методики инженерных расчетов процессов в ядерных реакторах и энергетических установках
					ПК(У)-4.1У8	Умеет применять полученные знания для описания работы ядерного реактора с учетом характеристик органов регулирования, отравления и шлакования реактора, выгорания и воспроизводства ядерного топлива и объяснять полученные результаты
					ПК(У)-4.1У9	Умеет выбирать основные уравнения, граничные и начальные условия теплообмена и использовать современные подходы в теплогидравлическом расчете энергетических установок
					ПК(У)-4.1У10	Умеет проводить расчеты взаимодействия ионизирующего излучения с различными материалами и веществами
					ПК(У)-4.1У11	Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке ядерных реакторов и энергетических установок
					ПК(У)-4.1У12	Умеет применять законы кинетики и динамики ядерных реакторов для прогнозирования протекания нестационарных процессов в ядерных установках, рассчитывать реактивные параметры, эффективности органов регулирования, эффекты интерференции
					ПК(У)-4.1У13	Умеет решать интегральные уравнения различными методами и способами
					ПК(У)-4.1У14	Умеет рассчитывать защиту от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения, оценивать радиационную обстановку, моделировать перенос излучений
					ПК(У)-4.1У15	Умеет осуществлять грамотную и безаварийную эксплуатацию реакторного оборудования АЭС на основе технических данных и физических характеристик реактора и вспомогательного оборудования
					ПК(У)-4.1У16	Умеет применять полученные знания для описания работы ядерного реактора с учетом явлений отравления, шлакования, выгорания и воспроизводства ядерного топлива при различных положениях

						органов управления и объяснять полученные результаты
					ПК(У)-4.1У17	Умеет составлять трехмерные модели конструкций ядерных реакторов с учетом особенностей применяемых конструкционных и функциональных материалов
					ПК(У)-4.1У18	Умеет производить литературный поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов
					ПК(У)-4.131	Знает основные принципы работы основного оборудования, трубопроводов, технологических схем
					ПК(У)-4.132	Знает условия нормальной и аварийной эксплуатации ядерных и радиационных объектов
					ПК(У)-4.133	Знает перечень и методы оценки ядерных и радиационных характеристик
					ПК(У)-4.134	Знает нормы и правила ядерной, радиационной безопасности
					ПК(У)-4.135	Знает основные типы, классы и группы материалов, их составы и свойства (ядерное топливо, теплоносители, замедлители, конструкционные материалы, материалы защиты)
					ПК(У)-4.136	Знает основные направления создания принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
					ПК(У)-4.137	Знает основные модели, уравнения и понятия, используемые для описания кинетики установившихся и переходных процессов в ядерном реакторе
					ПК(У)-4.1.38	Знает основные процессы энерговыделения, энергетические характеристики и схемы охлаждения активной зоны, процессы теплообмена при работе ядерных энергетических установок
					ПК(У)-4.139	Знает основные способы взаимодействия нейтронного излучения, потоков гамма-квантов, легких и тяжелых заряженных частиц с веществом
					ПК(У)-4.310	Знает основные методики расчета ядерных реакторов и энергетических установок
					ПК(У)-4.1311	Знает понятия реактивности, периода реактора, методику и способы расчета основных нейтронно-физических характеристик реактора, методы и программы расчета распределений плотности потока нейтронов и

							энерговыведения по радиусу ячейки реактора, методы и способы расчета основных нейтронно-физических характеристик реактора, методы и программы расчета распределений плотности потока нейтронов по объему реактора
						ПК(У)-4.1312	Знает классификации интегральных уравнений, способы и методы их решения
						ПК(У)-4.1313	Знает нормы радиационной безопасности, методы расчета защиты от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения
						ПК(У)-4.1314	Знает взаимосвязь конструктивного исполнения отдельных элементов ЯППУ с физическими характеристиками, маневренными качествами и надежностью ядерных реакторов
						ПК(У)-4.1315	Знает основные схемы, модели и уравнения, применяемые для расчетов связанных с кинетикой установившихся и переходных процессов в ядерном реакторе
						ПК(У)-4.1316	Знает характеристики конструкционных и функциональных материалов применяемых в качестве реакторного топлива, теплоносителя, замедлителя и конструкционных элементов
						ПК(У)-4.1317	Знает перечень и методы оценки ядерных и радиационных характеристик
		ПК(У)-5	Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения	И.ПК(У)-5.1	Использует теоретические знания и умения в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения	ПК(У)-5.1В1	Владеет навыками проведения оценочных и инженерных расчетов параметров ядерных реакций, методами анализа ядерных превращений веществ вследствие их распадов, опытом интерпретации полученных результатов
						ПК(У)-5.1В2	Владеет опытом расчета распределений нейтронов, удельного энерговыведения в ядерных реакторах различной формы и типа, эффективности стержней управления и защиты
						ПК(У)-5.1В3	Владеет навыками применения полученных знаний для конструирования ядерных реакторов в условиях отсутствия стандартных наборов
						ПК(У)-5.1У1	Умеет проводить расчеты нуклидного состава радиоактивных образцов, анализировать закономерности ядерных превращений; прогнозировать ядерные превращения на основе радиоактивных рядов, интерпретировать характеристики и параметры ядер в соответствие с основными моделями ядер

						ПК(У)-5.1У2	Уметь рассчитывать функции распределения нейтронов, коэффициент неравномерности потоков в ядерном реакторе
						ПК(У)-5.1У3	Умеет применять методики расчётов, сопровождающих процесс конструирования ядерных реакторов
						ПК(У)-5.1У4	Умеет применять полученные знания для определения оптимальных сочетаний материалов активной зоны в зависимости от назначения и типа энергетических установок, а также аргументировать принятые решения
						ПК(У)-5.131	Знает основные понятия, определения ядерной физики, теорию строения ядер и их характеристики, виды и закономерности радиоактивных распадов, механизмы протекания ядерных реакций и их типы, особенности процессов деления и синтеза ядер, физические основы использования свойств ядер и ядерных излучений в науке и технике
						ПК(У)-5.132	Знает закономерности формирования пространственно-энергетического распределения нейтронов и удельного энерговыделения в активной зоне ядерного реактора
						ПК(У)-5.133	Знает существующие конструкции ядерных реакторов в целом и их конструкционные элементы
						ПК(У)-5.134	Знает основные типы, классы и группы материалов, их составы и свойства (ядерное топливо, теплоносители, замедлители, конструкционные материалы, материалы защиты)
		ПК(У)-6	Способен оценивать перспективы развития ядерной отрасли, использовать её современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательских работах, связанных с разработкой технологий получения новых видов топлива и конструкционных материалов, способов обращения с радиоактивными отходами	И.ПК(У)-6.1	Анализирует перспективы разработки технологии получения новых видов ядерного топлива для энергетических и исследовательских реакторов, существующих и перспективных реакторов АЭС, технологии обращения с радиоактивными отходами	ПК(У)-6.1В1	Владеет навыками анализа для оценки результатов поиска информации, связанной с конструкциями ядерных энергетических установок и тепловыделяющих элементов
						ПК(У)-6.1В2	Владеет представлениями о промышленных технологиях ядерного топливного цикла, особенностях изготовления перспективных видов топлив, методами анализа технологического оборудования производств с целью достижения оптимальных результатов в отношении качества, надёжности, экономики, безопасности ядерного топливного цикла и защиты окружающей среды
						ПК(У)-6.1У1	Умеет осуществлять поиск информации по конструкциям и использованию ядерных

						энергетических установок с использованием международных и Российских баз данных научного цитирования
						ПК(У)-6.1У2 Умеет применять знания о протекающих процессах 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)-6.131 Знает перспективы развития ядерной энергетик и особенности конструкций, принципы работы проектируемых ядерных энергоустановок
						ПК(У)-6.132 Знает основные технологические стадии и процессы ядерного топливного цикла открытого и закрытого типов, технологические особенности и аспекты производства ядерного топлива, МОКС-топливо, классификацию радиоактивных отходов, механизмы хранения и захоронения радиоактивных отходов различного типа
				И.ПК(У)-6.2	Оценивает возможности создания нового поколения конструкционных реакторных материалов, приборов, видов топлива	ПК(У)-6.2В1 Владеет навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов материалов, приборов
			ПК(У)-6.2У1 Умеет проводить оценку инновационного потенциала новой продукции			
			ПК(У)-6.231 Знает специфику конструкционных материалов, топливных композиций и теплоносителей при принятии проектных решений			
		ПК(У)-7	Способен производить оценку рисков и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения	И.ПК(У)-7.1	Выбирает критерии безопасной работы ядерной установки и оценивает риски при эксплуатации	ПК(У)-7.1В1 Владеет навыками применения методов расчета защиты, оптимального времени работы ядерного реактора, теплогидравлических характеристик
						ПК(У)-7.1В2 Владеет навыками определения, анализа и контроля параметров нейтронного поля ядерного реактора, влияющих на безопасность его работы
						ПК(У)-7.1В3 Владеет навыками разработки технических и административных мер и мероприятий по повышению безопасности и безаварийной работы ядерных установок
						ПК(У)-7.1В4 Владеет методами и технологиями прогнозирования экологической и радиационной обстановки и осуществления оценки индивидуальных дозовых нагрузок

						на персонал и население при возможных радиационных авариях	
					ПК(У)-7.1В5	Владет навыками моделирования, анализа и контроля параметров неоднородного нейтронного поля ядерного реактора, обеспечивающих его безопасность	
					ПК(У)-7.1У2	Умеет классифицировать элементы системы безопасности ядерных реакторов	
					ПК(У)-7.1У3	Умеет работать с нормативной и технической документацией	
					ПК(У)-7.1У4	Умеет применять принципы обеспечения безопасной работы объектов использования атомной энергии	
					ПК(У)-7.1У5	Умеет сравнивать параметры с регламентируемыми значениями	
					ПК(У)-7.1У6	Умеет применять методы контроля за ядерным и радиационным состоянием энергетической установки	
					ПК(У)-7.1У7	элементов системы безопасности ядерных реакторов, обеспечивающие его безопасную работу в заданном режиме	
					ПК(У)-7.131	Знает принципиальные конструктивные решения узлов, элементов и материалов активной зоны и методов калибровки органов регулирования реактора, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию	
					ПК(У)-7.132	Знает методы предупреждения и ликвидации аварий	
					ПК(У)-7.133	Знает нормативные акты, регулирующие вопросы организации эксплуатации и обеспечения безопасности объектов использования атомной энергии	
					ПК(У)-7.134	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности	
					ПК(У)-7.135	Знает спецификацию основных узлов, элементов и материалов активной зоны реактора, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию	
				И.ПК(У)-7.2	Участвует в разработке и внедрении мероприятий, направленных на обеспечение ядерной и радиационной безопасности	ПК(У)-7.2В1	Владет навыками прогнозирования экологической и радиационной обстановки и осуществления оценки индивидуальных дозовых нагрузок при нормальной эксплуатации и отклонениях от нормальной эксплуатации
						ПК(У)-7.2У1	Умеет выполнять расчетные оценки, необходимые для сопровождения ядерной и радиационной безопасности при нормальной эксплуатации и отклонениях от неё

						ПК(У)-7.2У2	Умеет определять необходимые средства защиты и виды индивидуального дозиметрического контроля
						ПК(У)-7.2У3	Умеет применять меры для обеспечения недопущения радиационного загрязнения окружающей среды
						ПК(У)-7.231	Знает методы расчета доз внешнего и внутреннего облучения персонала и населения
						ПК(У)-7.232	Знает методы прогнозирования радиационной обстановки
						ПК(У)-7.233	Знает порядок применения средств контроля и защиты от ионизирующих излучений
						ПК(У)-7.234	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности
				И.ПК(У)-7.3	Составляет и анализирует сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывает методы уменьшения риска их возникновения	ПК(У)- 7.3В1	Владеет опытом расчета мощности реакторов по методу теплового баланса
						ПК(У)-7.3У1	Умеет производить поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов
						ПК(У)- 7.3У2	Умеет использовать нормативные требования и методические указания в своей профессиональной деятельности
						ПК(У)- 7.3У3	Умеет разрабатывать необходимые меры в условиях проектных, запроектных и тяжелых аварий
						ПК(У)- 7.3У4	Умеет анализировать и контролировать техническое состояние обслуживаемого оборудования
						ПК(У)-7.3У5	Умеет анализировать и контролировать допустимые величины различных параметров и мер предосторожности, гарантирующих безопасную эксплуатацию оборудования и ведение технологических процессов
						ПК(У)-7.3У6	Умеет оценивать риски, связанные с безопасной эксплуатацией технических средств, оборудования, устройств и механизмов реакторного отделения
						ПК(У)- 7.331	Знает типовые методики проведения расчетов
						ПК(У)- 7.332	Знает методы предупреждения и ликвидации аварий
						ПК(У)- 7.333	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности
						ПК(У)-7.334	Знает основные технологические схемы реакторного отделения атомной электростанции

						ПК(У)-7.335	Знать расположение, назначение и зоны действия основного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и технологических систем реакторного отделения АЭС
						ПК(У)-8.1В1	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов по основным типам профессиональных задач
						ПК(У)-8.1В2	Владеет опытом анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок
						ПК(У)-8.1В3	Владеет опытом анализа основных элементов активной зоны реакторных установок в соответствии с параметрами безопасности
						ПК(У)-8.1В4	Владеет навыками проведения анализа разработок, выявления тенденций и подготовки предложений по повышению надежности и безопасности
						ПК(У)-8.1В5	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
						ПК(У)-8.1У1	Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке новых ядерных реакторов и энергетических установок
						ПК(У)-8.1У2	Умеет анализировать конструкторские решения разработанных и создаваемых энергетических установок
						ПК(У)-8.1У3	Умеет выбирать основные конструктивные элементы реакторных установок с учетом безопасной эксплуатации
						ПК(У)-8.1.У4	Умеет использовать законодательную, нормативную и техническую документацию в своей профессиональной деятельности
						ПК(У)-8.1У5	Умеет применять стандарты и методики в области ядерной и радиационной безопасности
						ПК(У)-8.1У6	Умеет собирать и фиксировать информацию, сравнивать параметры с регламентируемыми значениями
						ПК(У)-8.1У7	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
						ПК(У)-8.1У8	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
						ПК(У)-8.131	Знает технические условия, стандарты по
		ПК(У)-8	Способен анализировать технические и расчетно-теоретические разработки, учитывать их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	И.ПК(У)-8.1	Проводит критический анализ технических и расчетно-технических разработок в области ядерных установок, технологий и оборудования, использует данные анализа при определении их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам		

						монтажу, ремонту, наладке, испытаниям оборудования, закрепленного за подразделениями АЭС
						ПК(У)-8.132 Знает правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии
						ПК(У)-8.133 Знает различные типы и конструкционные особенности существующих и перспективных ядерно-энергетических установок, их предназначение
						ПК(У)-8.134 Знает Российское и международное законодательство и требования в области использования атомной энергии и обеспечения безопасности
						ПК(У)-8.135 Знает Российское и международное законодательство и требования в области охраны окружающей среды
						ПК(У)-8.136 Знает нормы и правила радиационной и ядерной безопасности
						ПК(У)-8.137 Знает принципы культуры безопасности
						ПК(У)-8.138 Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
						ПК(У)-8.139 Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
						ПК(У)-8.1310 Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
		ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.1В1 Владеет опытом проведения расчетов и измерений на ядерно-физических установках, навыками обработки результатов этих измерений, опытом интерпретации полученных результатов в рамках изучаемых закономерностей
						ПК(У)-9.1В2 Владеет навыками теплового расчета тепловыделяющих элементов, конструкционных материалов и активной зоны ядерных энергетических установок
						ПК(У)-9.1В3 Владеет навыками расчета динамических процессов, протекающих в активной зоне ядерного реактора
						ПК(У)-9.1В4 Владеет опытом разработки моделей активных зон ядерных реакторов и применения бенч-марк-расчетов для их верификации
						ПК(У)-9.1У1 Умеет применять законы кинетики для прогнозирования нестационарных процессов в ядерных реакторах, рассчитывать внутренние обратные связи в

						реакторе (температурные, мощностные, плотностные эффекты и коэффициенты реактивности)
					ПК(У)-9.1У2	Умеет выполнять сравнительный анализ эффективности работы ядерных энергетических установок и теплогидравлический расчет в проектировании энергооборудования
					ПК(У)-9.1У3	Уметь выполнить приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции
					ПК(У)-9.1У4	Уметь рассчитывать основные физические характеристики ядерных реакторов
					ПК(У)-9.1У5	Умеет рассчитывать основные характеристики ядерных энергетических установок
					ПК(У)-9.1У6	Умеет решать практические задачи по расчёту текущего значения нейтронной мощности реактора по измеренной величине установившегося периода и величины мгновенного изменения периода реактора; решать практические задачи по расчёту изменений реактивности реактора при действии частных эффектов реактивности; решать практические задачи по определению режимных параметров реактора при синхронном действии нескольких эффектов реактивности
					ПК(У)-9.1У7	Умеет использовать современные программные средства для проведения нейтронно-физических и теплогидравлических расчетов основных процессов в ядерных реакторах
					ПК(У)-9.131	Знает особенности и потенциальную опасность нестационарных процессов в ядерных реакторах, роль запаздывающих нейтронов, понятие реактивности, внутренние обратные связи в реакторе, их стабилизирующая и дестабилизирующая роль, коэффициенты и эффекты реактивности
					ПК(У)-9.132	Знает технические характеристики, принцип работы и особенности конструкций, теплоносителей существующих и перспективных ядерных энергетических установок и тепловыделяющих сборок
					ПК(У)-9.133	Знать назначение, устройство и принцип работы основных систем и оборудования АЭС
					ПК(У)-9.134	Знать основные направления создания

						принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
					ПК(У)-9.135	Знает принципиальные конструктивные решения узлов и элементов активной зоны реактора и реакторной установки в целом
					ПК(У)-9.136	Знает методики расчета основных характеристик ядерных энергетических установок
					ПК(У)-9.137	Знает основные закономерности изменения нейтронной мощности реактора при вводе реактивности по стоянной величины, закономерности выгорания ядерного топлива, шлакования, стационарного отравления реактора ксеноном и характер переотравления при изменении уровня стационарной мощности и после останова реактора
					ПК(У)-9.138	Знает основные расчетные методы применяемые в процессе сопровождения эксплуатации и планировании физического эксперимента, их ограничения и области применения
				И.ПК(У)-9.2		
					ПК(У)-9.2В1	Владеет опытом создания и верификации численных моделей активных зон ядерных реакторов
					ПК(У)-9.2В2	Владеет опытом проведения теплогидравлического расчета реакторов и прочего технологического оборудования с применением современных методов.
					ПК(У)-9.2В3	Владеть опытом использования пакетов прикладных компьютерных программ для термодинамических расчетов
					ПК(У)-9.2В4	Владеет навыками и использования специализированного программного обеспечения для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС
					ПК(У)-9.2В5	Владеет опытом проведения теплогидравлического расчета оборудования ядерных энергетических установок
					ПК(У)-9.2У1	Умеет использовать расчетные средства моделирования нейтронно-физических и теплогидравлических процессов в ядерных реакторах
					ПК(У)-9.2У2	Уметь составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы,

							оборудование, инструкции по эксплуатации)
						ПК(У)-9.2У3	Уметь использовать пакеты прикладных компьютерных программ по направлениям работ атомной энергетики
						ПК(У)-9.2У4	Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке новых ядерных реакторов и энергетических установок
						ПК(У)-9.2У5	Умеет использовать специализированное программное обеспечение для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС
						ПК(У)-9.2У6	Умеет составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, инструкции по эксплуатации)
						ПК(У)-9.231	Знает особенности применения основных численных методов, использующихся при сопровождении эксплуатации, проведении экспериментов и проектировании ядерных установок
						ПК(У)-9.232	Знает поведение различных материалов ядерных реакторов и энергетических установок в условиях воздействия ионизирующих излучений и сложных температурных полей
						ПК(У)-9.233	Знает современные методы теплового расчета энергооборудования и существующие прикладные компьютерные программы расчетов.
						ПК(У)-9.234	Знает основы использования специализированного программного обеспечения для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС
				И.ПК(У)-9.3	Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований в области ядерных физики и технологии	ПК(У)-9.3В1	Владеет навыками проведения экспериментов по измерению нейтронно-физических параметров активных зон ядерных реакторов, интерпретации полученных результатов
			ПК(У)-9.3В2			Владеет навыками проведения исследований нейтронно-физических характеристик размножающих систем	
			ПК(У)-9.3У1			Умеет применять корректную методику анализа состояния размножающих систем, описывать полученные данные и интерпретировать результаты, выносить рекомендации на основе полученных данных	

						ПК(У)-9.3У2	Умеет выбирать верную методику исследования, исходя из особенностей размножающей системы, анализировать результаты и предлагать способы совершенствования исследуемой системы		
						ПК(У)-9.331	Знает основные методы проведения экспериментов по измерению параметров размножающих систем и органов управления ядерным реактором		
						ПК(У)-9.332	Знает основные экспериментальные методы оценки параметров размножающих систем и органов компенсации избыточной реактивности		
						И.ПК(У)-9.4	Участвует в исследовании свойств систем автоматического управления реакторов и других физических установок при помощи математических средств и разрабатывает рекомендации по их проектированию	ПК(У)-9.4В1	Владеет навыками проведения расчета эффективности компоновки системы управления и защиты реактора
								ПК(У)-9.4У1	Умеет применять показания контрольно-измерительной аппаратуры в расчетах системы управления и защиты реактора
								ПК(У)-9.431	Знает основные характеристики подкритических, критических и надкритических мультиплицирующих систем
	ПК(У)-10		Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	И.ПК(У)-10.1	Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе	ПК(У)-10.1В1	Владеет навыками применения технологических регламентов и требований по обеспечению безопасности при эксплуатации систем и оборудования атомной электростанции		
						ПК(У)-10.1В2	Владеет опытом сбора и анализа информационных исходных данных для проектирования приборов и установок		
						ПК(У)-10.1В3	Владеет методиками выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок турбинного оборудования		
						ПК(У)-10.1В4	Владеет опытом выявления доминирующих факторов деградации и повреждаемости оборудования		
						ПК(У)-10.В5	Владеет навыками сбора и анализа исходных данных для расчета узлов турбинных установок АЭС		
						ПК(У)-10.1В6	Владеет опытом систематизации научно-технической информации для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе		
ПК(У)-10.1У1	Умеет работать с документацией по эксплуатации систем и оборудования атомной электростанции, применять методики анализа причин отказа оборудования								
ПК(У)-10.1У2	Умеет собирать и анализировать научно-								

						техническую информацию для обработки данных ядерно-физического исследования, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы
					ПК(У)-10.1У3	Умеет применять в работе передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации турбинного оборудования
					ПК(У)-10.У4	Умеет собирать и анализировать исходные данные для расчета узлов турбинных установок АЭС
					ПК(У)-10.1У5	Умеет систематизировать разнообразную научно-техническую информацию, используемую для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе
					ПК(У)-10.131	Знает основные положения безопасности систем и оборудования, организационную структуру атомной электростанции
					ПК(У)-10.132	Знает правила разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ
					ПК(У)-10.133	Знает материалы, применяемые в конструкциях, и их эксплуатационные свойства
					ПК(У)-10.134	Знает основы физики ядерного реактора, тепло техники и водоподготовки
					ПК(У)-10.35	Знает методы сбора и анализа исходных данных для расчета узлов турбинных установок АЭС
					ПК(У)-10.136	Знает критерии формирования необходимого объема исходных данных для проведения научно-технических работ
				И.ПК(У)-10.2	Составляет технические задания с использованием информационных технологий и пакетов прикладных программ при проектировании и расчете физических установок и методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	ПК(У)-10.2У1 ПК(У)-10.231 ПК(У)-10.232
				И.ПК(У)-10.3	Подготавливает исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений.	ПК(У)-10.3В1 ПК(У)-10.3В2

						станций
						ПК(У)-10.3У1 Умеет применять методы оптимизации планирования рабочего времени, расхода материалов, энергии и топлива
						ПК(У)-10.331 Знает технологию производства электрической и тепловой энергии на АЭС
				И.ПК(У)-10.4	Проектирует ядерные установки на основе применения методов оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач и учета неопределенностей	ПК(У)-10.4В1 Владеет опытом проектирования активных зон, органов управления и биологических защит ядерных установок различного назначения
						ПК(У)-10.4В2 Владеет опытом проведения поисковых исследований оптимальной конструкции ядерного реактора с учетом его материальных и геометрических особенностей, целевого назначения и особенностей эксплуатации
						ПК(У)-10.4В3 Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений
						ПК(У)-10.4В4 Владеет опытом использования своих знаний для решения конкретных задач, для сравнительных оценок в ситуационных обстоятельствах и при принятии альтернативных решений
						ПК(У)-10.4В5 Владеет опытом проведения расчета эффективности и компоновки системы управления и защиты реактора
						ПК(У)-10.4В6 Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений
						ПК(У)-10.4В7 Владеет опытом решения конкретных технических задач при проектировании и эксплуатации оборудования АЭС
						ПК(У)-10.4В8 Владеет опытом выполнения расчетов эффективности эксплуатации оборудования и систем управления и защиты реактора
						ПК(У)-10.4В9 Владеет опытом проектирования систем управления и поддержания цепной реакции деления в различных ядерных установках
						ПК(У)-10.4У1 Умеет анализировать конструкторские решения разработанных и создаваемых ядерных установок
						ПК(У)-10.4У2 Умеет рассчитывать основные нейтронно-физические характеристики ядерных реакторов
						ПК(У)-10.4У3 Умеет выполнять приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции
						ПК(У)-10.4У4 Умеет применять методики инженерных

							расчетов процессов в ядерных реакторах и энергетических установка
						ПК(У)-10.4У5	Умеет производить оценочные расчеты интегральных показателей станции
						ПК(У)-10.4У6	Умеет проводить анализ проектных решений существующих и перспективных ядерных установок
						ПК(У)-10.431	Знает основные типы и конструкторские решения существующих и проектируемых ядерных установок
						ПК(У)-10.432	Знает методы расчета и моделирования нейтронного цикла в ядерном реакторе, эффективного коэффициента размножения нейтронов, условия критичности, основы теории решетки
						ПК(У)-10.433	Знает основные инженерные подходы к проектированию ядерных установок
				И.ПК(У)-10.5	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует его при проектировании деталей и узлов приборов и установок	ПК(У)-10.5В1	Владеет опытом проведения критического анализа работы существующих турбинных установок АЭС и использования его при проектировании узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.5У1	Умеет анализировать отказы и нарушения в работе оборудования и трубопроводов
						ПК(У)-10.5У2	Умеет проводить критический анализ работы существующих турбинных установок АЭС и использовать его при проектировании узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.531	Знает методы анализа технического состояния турбинного оборудования
						ПК(У)-10.532	Знает методику проведения критического анализа работы существующих турбинных установок АЭС и использования его при проектировании узлов турбинных установок АЭС
				И.ПК(У)-10.6	Производит расчет и проектирует новые установки, приборы и изделия на основе проведенного анализа с применением стандартных средств автоматизации проектирования	ПК(У)-10.6В1	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач (системы управления и защиты ядерного реактора, средств контроля мощности и распределения энерговыделения
						ПК(У)-10.6В2	Владеет опытом проведения расчета по изменению реактивности реактора в результате отравления, шлакования, выгорания, воспроизводства, температурных эффектов ядерного горючего

						ПК(У)-10.6B3	Владеть опытом разработки технической документации по эксплуатации энергоблоков атомной электростанции в сфере ответственности
						ПК(У)-10.6B4	Владеет опытом проведения расчетов и проектирования узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.6B5	Владеет опытом проведения расчетных исследований с использованием специализированных программных средств по широкому профилю профессиональных задач
						ПК(У)-10.6У1	Умеет проводить расчеты, проектировать детали и узлы ядерных установок в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования
						ПК(У)-10.6У2	Рассчитывает отравление, шлакование реактора, выгорание и накопление изотопов горючего
						ПК(У)-10.6У3	Уметь разрабатывать техническую документацию на проектирование и проведение ремонтов оборудования атомной электростанции
						ПК(У)-10.6У4	Умеет применять современные информационные технологии
						ПК(У)-10.6У5	Умеет производить расчет и проектирование узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.6У6	Умеет разрабатывать отдельные узлы и технологические комплексы оборудования ядерных установок, приборы и изделия, используемые в атомной отрасли
						ПК(У)-10.631	Знает основные характеристики системы управления и защиты ядерного реактора, средств контроля мощности и распределения энерговыделения, автоматизированных систем контроля и управления
						ПК(У)-10.632	Знает физику процессов, происходящих в ядерных реакторах
						ПК(У)-10.633	Знать конструктивные особенности и технические характеристики оборудования и технологических систем атомных электростанций
						ПК(У)-10.634	Знает технические условия, стандарты по монтажу, ремонту, наладке, испытаниям турбинного оборудования
						ПК(У)-10.635	Знать применяемые в конструкциях материалы и их эксплуатационные свойства
						ПК(У)-10.636	Знает методику проведения расчетов и

		ПК(У)-11	Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторских работы	И.ПК(У)-11.1	Разрабатывает проекты технических условий, стандартов и технических описаний новых установок, материалов и изделий, учитывает их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам		проектирования узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.637	Знает основные требования нормативной документации, предъявляемые к защитным, локализирующим системам, а также к системам нормальной эксплуатации ядерных установок
						ПК(У)-11.1B1	Владеет опытом разработки и сопровождения производственно-технической документации
						ПК(У)-11.1B2	Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм основных функциональных зависимостей в ядерном реакторе
						ПК(У)-11.1У1	Умеет применять меры для обеспечения сохранности оборудования и условий его безопасной эксплуатации
Технологическая (проектно-технологическая) 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 и (или) задачу, выделяя её базовые составляющие	УК(У)-1.1B1	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций
						УК(У)-1.1B2	Владеет методиками постановки цели, определения способов её достижения, разработки стратегий действий
						УК(У)-1.1B3	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.1У1	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций
						УК(У)-1.1У2	Умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
						УК(У)-1.1У3	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.131	Знает методы системного и критического анализа
						УК(У)-1.132	Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
						УК(У)-1.133	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
				И.УК(У)-1.2	Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов	УК(У)-1.2B1	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения

					познания для решения задач по различным типам запросов		задач естественнонаучных дисциплин
						УК(У)-1.2У1	Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
						УК(У)-1.231	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
		УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Управляет проектом, выделяя этапы жизненного цикла проекта, определяет связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения	УК(У)-2.1В1	Владеет методиками разработки и управления проектом
						УК(У)-2.1В2	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
						УК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
						УК(У)-2.1У2	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, определять основные этапы и направления работ
						УК(У)-2.1У3	Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
						УК(У)-2.131	Знает этапы жизненного цикла проекта
						УК(У)-2.132	Знает этапы разработки и реализации проекта
						УК(У)-2.133	Знает методы разработки и управления проектами
		УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.1	Организует и руководит работой команды, руководствуясь и стремясь к достижению поставленной цели	УК(У)-3.1В1	Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели
						УК(У)-3.1У1	Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели
						УК(У)-3.131	Знает методы формирования команд
		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	Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.1У1	Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов
						УК(У)-4.131	Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации
					И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1

							свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)		
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации		
						УК(У)-4.231	Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур		
						И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.3У1		Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки	
						УК(У)-4.331		Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде	
		УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5.1В1		Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия	
				УК(У)-5.1У1		Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества			
				УК(У)-5.131		Знает правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия			
		И.УК(У)-5.2	Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей разных этносов и конфессий, других социальных групп	УК(У)-5.2В1	Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учётом специфики и системы ценностей его участников				
				УК(У)-5.2У1	Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения				
				УК(У)-5.231	Знает особенности межкультурного разнообразия общества				
		УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	УК(У)-6.1В1	Владеет технологиями и навыками планирования и управления своей профессиональной деятельностью и её совершенствования		
						УК(У)-6.1У1	Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования профессиональной деятельности		
						УК(У)-6.131	Знает особенности планирования самостоятельной деятельности в решении профессиональных задач		
ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования,	И.ОПК(У)-1.1	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с	ОПК(У)-1.1В1	Владеет систематическими знаниями по направлению будущей профессиональной				

			выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач		представлением полученных результатов		деятельности		
						ОПК(У)-1.1В2	Владеет углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме		
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов		
						ОПК(У)-1.1У2	Умеет проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты		
						ОПК(У)-1.1З1	Знает цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации		
								ОПК(У)-1.1З2	Знает основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выполняет, производит оценку и представляет результаты выполненной работы, руководствуясь современными методами исследования	ОПК(У)-2.1В1	Владеет навыками применения современных методов исследования, оценивания и представления результатов выполненной работы		
						ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		
						ОПК(У)-2.1З1	Знает современные методы проведения исследования, оценивания 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 с применением систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ОПК(У)-3.1В1	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 оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ		
						ОПК(У)-3.1З1	Знает основы оформления результатов научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ		
		ПК(У)-1	Способен управлять персоналом, учитывая мотивы поведения и способы развития делового поведения	И.ПК(У)-1.1	Планирует и организует работу персонала предприятия, распределяет и осуществляет контроль выполнения	ПК(У)-1.1В1	Владеет опытом определения степени влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца		

			персонала, применять методы оценки качества и результативности труда персонала, разрабатывать и внедрять меры, направленные на профилактику и предупреждение производственного травматизма, предотвращение экологических нарушений		производственных заданий подчиненным персоналом с учетом требований норм и правил по безопасности в атомной энергетике, государственных стандартов, стандартов и руководящих документов эксплуатирующей организации, требований эксплуатационной документации	ПК(У)- 1.1У1	Умеет применять методы оптимизации планирования рабочего времени, расхода материалов, энергии и топлива		
						ПК(У)- 1.1У2	Умеет определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца		
						ПК(У)- 1.131	Знает основные правила обеспечения эксплуатации АЭС		
						ПК(У)- 1.132	Знает основы организации производства, труда и управления		
						ПК(У)- 1.133	Знает системы менеджмента качества технического обслуживания оборудования		
						ПК(У)- 1.134	Знает закономерности влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца		
						И.ПК(У)-1.2	Планирует и организует проведение проверок рабочих мест на соответствие требованиям по охране труда и технологической безопасности	ПК(У)-1.2В1	Владеет опытом проведения анализа, выявления тенденций и разработки предложений по повышению надежности и безопасности
								ПК(У)-1.2У1	Умеет использовать нормативную и техническую документацию в своей профессиональной деятельности
								ПК(У)-1.2У2	Умеет собирать и фиксировать необходимую информацию
								ПК(У)-1.2У3	Умеет сравнивать параметры с регламентируемыми значениями
								ПК(У)-1.2У4	Умеет изучать и использовать передовой опыт в своей профессиональной деятельности
								ПК(У)-1.231	Знает государственное и международное законодательство и требования в области ядерной и радиационной безопасности
	ПК(У)-1.232	Знает принципы культуры безопасности							
	ПК(У)-2		Способен разрабатывать и обеспечивать реализацию мероприятий по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых приборов и установок и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, повышению надежности эксплуатации оборудования	И.ПК(У)-2.1	Анализирует и исследует процессы, протекающие в активной зоне реакторной установки и технологическом оборудовании атомной электростанции	ПК(У)- 2.1В1	Владеет навыками применения полученных знаний для конструирования в условиях действующих норм и правил в области использования атомной энергии, формирования требований и регламентов безопасной эксплуатации атомной электростанции		
						ПК(У)- 2.1У1	Умеет применять методики анализа причин отказа оборудования и повышения надежности их эксплуатации		
						ПК(У)- 2.131	Знает существующие конструкции ядерных реакторов в целом и их конструктивных элементов		
				И.ПК(У)-2.2	Организует выполнение работ в	ПК(У)-2.2В1	Владеет опытом проведения		

					ходе изготовления, монтажа, наладки, проведения испытаний и опробований выпускаемых приборов и установок		профилактического апробирования оборудования реакторного отделения атомной электростанции
						ПК(У)-2.2В2	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок состояния оборудования атомной электростанции
						ПК(У)-2.2В3	Владеет опытом анализа результатов послеремонтной проверки объектов атомной электростанции
						ПК(У)-2.2В4	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок состояния оборудования атомной электростанции
						ПК(У)-2.2У1	Уметь определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования атомной электростанции
						ПК(У)-2.2У2	Уметь фиксировать и анализировать данные изменений параметров и результатов проверок, апробирований, испытаний обслуживаемого оборудования атомной электростанции
						ПК(У)-2.231	Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции
						ПК(У)-2.232	Знает допустимые отклонения параметров оборудования, трубопроводов, технологических схем, входящих в зону обслуживания атомной электростанции
						ПК(У)-2.233	Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции
						ПК(У)-2.234	Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции
						ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок, обеспечивающего оборудования на атомной электростанции
						ПК(У)-3.1В2	Владеет опытом идентификации и расчета параметров термодинамических процессов и состояний вещества
		ПК(У)-3	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для планирования и управления жизненным циклом производимой продукции и её качеством	И.ПК(У)-3.1	Собирает, анализирует исходные информационные данные, участвует в планировании и управлении технологическими процессами изготовления, диагностики, испытания производимой продукции	ПК(У)-3.1В3	Владеет опытом сопряжения результатов теплогидравлического расчета с физическим, прочностным и экономическим расчетами с целью обоснования параметров реактора ядерной установки, её теплотехнической надежности
						ПК(У)-3.1В4	Владеет навыками выбора необходимых

						средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды
					ПК(У)-3.1В5	Владеет методами дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов
					ПК(У)-3.1В6	Владеет навыками выбора необходимых средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды
					ПК(У)-3.1В7	Владеет методами дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов
					ПК(У)-3.1У1	Умеет анализировать и интерпретировать защищенность ядерных материалов, ядерных реакторов на атомной электростанции, устанавливать требования по безопасному обращению ядерного топлива на атомной электростанции
					ПК(У)-3.1У2	Умеет рассчитывать основные физические характеристики ядерных реакторов.
					ПК(У)-3.1У3	Умеет применять методики расчетов, сопровождающих процесс конструирования ядерных реакторов
					ПК(У)-3.1У4	Умеет выбирать и применять средства измерения в соответствии с задачей, оформлять результаты измерения в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов
					ПК(У)-3.1У5	Умеет производить индивидуальный дозиметрический контроль и радиационный мониторинг окружающей среды
					ПК(У)-3.131	Знает основные направления создания и эксплуатации принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок атомной электростанции, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
					ПК(У)-3.132	Знает технологические режимы работы реакторной установки обслуживающих систем
					ПК(У)-3.133	Знает основы физики ядерного реактора, тепло техники, электро техники, механики и водоподготовки
					ПК(У)-3.134	Знает законы термодинамики, циклов паротурбинных и газотурбинных

						установок, энергетического баланса ядерно-энергетических установок, коэффициента полезного действия
					ПК(У)-3.135	Знает методы и средства дозиметрии и радиометрии, правила оформления результатов измерений в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов
					ПК(У)-3.136	Знает физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих излучений
					ПК(У)-3.137	Знает физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих излучений
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1		Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды
					ПК(У)-4.1В1	Владеет опытом использования пакетов прикладных компьютерных программ для определения свойств веществ и параметров физических процессов, применения типовых методик выполнения измерений, расчетов технологических процессов
					ПК(У)-4.1В2	Владеет навыками выбора и применения методик для разработки моделей воздействия ионизирующих излучений на человека и окружающую среду
					ПК(У)-4.1В3	Владеет опытом подготовки исходных данных
					ПК(У)-4.1В4	Владеет опытом проведения расчетов ядерных и радиационных характеристик
					ПК(У)-4.1В5	Владеет опытом численного моделирования активных зон и околореакторного пространства ядерных реакторов во всех эксплуатационных режимах
					ПК(У)-4.1В6	Владеет навыками решения конкретных задач для сравнительных оценок в ситуационных обстоятельствах и при принятии альтернативных решений
					ПК(У)-4.1В7	Владеет навыками проведения расчета эффективности и компоновки системы управления и защиты реактора
					ПК(У)-4.1В8	Владеет навыками проведения расчетов изменения реактивности реактора в результате отравления, шлакования, выгорания, воспроизводства, температурных эффектов ядерного топлива и изменения состояния органов

						регулирования
						ПК(У)-4.1В9 Владеет навыками математического моделирования процесса теплообмена в энергетических установках
						ПК(У)-4.1В10 Владеет опытом использования математического анализа и моделирования, теоретического исследования процессов взаимодействия потоков ионизирующего излучения с веществом
						ПК(У)-4.1В11 Владеет навыками выполнения инженерных расчётов по основным типам профессиональных задач
						ПК(У)-4.1В12 Владеет опытом построения и проведения нейтронно-физических расчетов реактивных и энергетических параметров ядерного реактора, расчетов коэффициентов неравномерности энерговыделения, обработки результатов этих расчетов и экспериментов, интерпретации полученных результатов в рамках изученных закономерностей
						ПК(У)-4.1В13 Владеет опытом решения интегральных уравнений, в том числе некорректных задач
						ПК(У)-4.1В14 Владеет инженерными методами расчета защиты от ионизирующих излучений разного вида, средствами для создания математических моделей переноса излучений
						ПК(У)-4.1В15 Владеет опытом получения информации профессионального назначения о реакторной установке в объеме необходимом для анализа условий безопасной эксплуатации
						ПК(У)-4.1В16 Владеет навыками проведения расчетов положения органов регулирования в активной зоне реактора для достижения необходимого значения реактивности с учетом явлений отравления, шлакования, выгорания и температурных эффектов ядерного топлива
						ПК(У)-4.1В17 Владеет опытом компьютерного моделирования компонентов исследовательских, промышленных и энергетических ядерных установок в стационарных и нестационарных режимах работы
						ПК(У)-4.1В18 Владеет навыками выбора и применения методик для разработки моделей воздействия ионизирующих излучений на человека и окружающую среду
						ПК(У)-4.1У1 Умеет использовать современные подходы

						и методы расчета термодинамических процессов и систем
						ПК(У)-4.1У2 Умеет производить литературный поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов
						ПК(У)-4.1У3 Умеет использовать современные методы оценки ядерных и радиационных параметров
						ПК(У)-4.1У4 Умеет применять современные математические методы ведения расчетов и обработки их результатов
						ПК(У)-4.1У5 Умеет моделировать геометрический и материальный состав активных зон, околореакторного пространства и биологической защиты ядерных реакторов
						ПК(У)-4.1У6 Умеет производить приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции
						ПК(У)-4.1У7 Умеет применять методики инженерных расчетов процессов в ядерных реакторах и энергетических установках
						ПК(У)-4.1У8 Умеет применять полученные знания для описания работы ядерного реактора с учетом характеристик органов регулирования, отравления и шлакования реактора, выгорания и воспроизводства ядерного топлива и объяснять полученные результаты
						ПК(У)-4.1У9 Умеет выбирать основные уравнения, граничные и начальные условия теплообмена и использовать современные подходы в теплогидравлическом расчете энергетических установок
						ПК(У)-4.1У10 Умеет проводить расчеты взаимодействия ионизирующего излучения с различными материалами и веществами
						ПК(У)-4.1У11 Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке ядерных реакторов и энергетических установок
						ПК(У)-4.1У12 Умеет применять законы кинетики и динамики ядерных реакторов для прогнозирования протекания нестационарных процессов в ядерных установках, рассчитывать реактивные параметры, эффективности органов регулирования, эффекты интерференции
						ПК(У)-4.1У13 Умеет решать интегральные уравнения различными методами и способами
						ПК(У)-4.1У14 Умеет рассчитывать защиту от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения,

						оценивать радиационную обстановку, моделировать перенос излучений
					ПК(У)-4.1У15	Умеет осуществлять грамотную и безаварийную эксплуатацию реакторного оборудования АЭС на основе технических данных и физических характеристик реактора и вспомогательного оборудования
					ПК(У)-4.1У16	Умеет применять полученные знания для описания работы ядерного реактора с учетом явлений отравления, шлакования, выгорания и воспроизводства ядерного топлива при различных положениях органов управления и объяснять полученные результаты
					ПК(У)-4.1У17	Умеет составлять трехмерные модели конструкций ядерных реакторов с учетом особенностей применяемых конструкционных и функциональных материалов
					ПК(У)-4.1У18	Умеет производить литературный поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов
					ПК(У)-4.131	Знает основные принципы работы основного оборудования, трубопроводов, технологических схем
					ПК(У)-4.132	Знает условия нормальной и аварийной эксплуатации ядерных и радиационных объектов
					ПК(У)-4.133	Знает перечень и методы оценки ядерных и радиационных характеристик
					ПК(У)-4.134	Знает нормы и правила ядерной, радиационной безопасности
					ПК(У)-4.135	Знает основные типы, классы и группы материалов, их составы и свойства (ядерное топливо, теплоносители, замедлители, конструкционные материалы, материалы защиты)
					ПК(У)-4.136	Знает основные направления создания принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
					ПК(У)-4.137	Знает основные модели, уравнения и понятия, используемые для описания кинетики установившихся и переходных процессов в ядерном реакторе
					ПК(У)-4.1.38	Знает основные процессы энерговыделения, энергетические характеристики и схемы охлаждения активной зоны, процессы теплообмена при работе ядерных энергетических установок

						ПК(У)-4.139	Знает основные способы взаимодействия нейтронного излучения, потоков гамма-квантов, легких и тяжелых заряженных частиц с веществом
						ПК(У)-4.310	Знает основные методики расчета ядерных реакторов и энергетических установок
						ПК(У)-4.1311	Знает понятия реактивности, периода реактора, методики и способы расчета основных нейтронно-физических характеристик реактора, методы и программы расчета распределений плотности потока нейтронов и энерговыделения по радиусу ячейки реактора, методы и способы расчета основных нейтронно-физических характеристик реактора, методы и программы расчета распределений плотности потока нейтронов по объему реактора
						ПК(У)-4.1312	Знает классификации интегральных уравнений, способы и методы их решения
						ПК(У)-4.1313	Знает нормы радиационной безопасности, методы расчета защиты от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения
						ПК(У)-4.1314	Знает взаимосвязь конструктивного исполнения отдельных элементов ЯППУ с физическими характеристиками, маневренными качествами и надежностью ядерных реакторов
						ПК(У)-4.1315	Знает основные схемы, модели и уравнения, применяемые для расчетов связанных с кинетикой установившихся и переходных процессов в ядерном реакторе
						ПК(У)-4.1316	Знает характеристики конструкционных и функциональных материалов применяемых в качестве реакторного топлива, теплоносителя, замедлителя и конструкционных элементов
						ПК(У)-4.1317	Знает перечень и методы оценки ядерных и радиационных характеристик
		ПК(У)-5	Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения	И.ПК(У)-5.1	Использует теоретические знания и умения в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения	ПК(У)-5.1В1	Владеет навыками проведения оценочных и инженерных расчетов параметров ядерных реакций, методами анализа ядерных превращений веществ вследствие их распадов, опытом интерпретации полученных результатов
						ПК(У)-5.1В2	Владеет опытом расчета распределений нейтронов, удельного энерговыделения в ядерных реакторах различной формы и типа, эффективности стержней управления и защиты

						ПК(У)-5.1В3	Владеет навыками применения полученных знаний для конструирования ядерных реакторов в условиях отсутствия стандартных наработок
						ПК(У)-5.1У1	Умеет производить расчеты нуклидного состава радиоактивных образцов, анализировать закономерности ядерных превращений; прогнозировать ядерные превращения на основе радиоактивных рядов, интерпретировать характеристики и параметры ядер в соответствие с основными моделями ядер
						ПК(У)-5.1У2	Уметь рассчитывать функции распределения нейтронов, коэффициент неравномерности потоков в ядерном реакторе
						ПК(У)-5.1У3	Умеет применять методики расчетов, сопровождающих процесс конструирования ядерных реакторов
						ПК(У)-5.1У4	Умеет применять полученные знания для определения оптимальных сочетаний материалов активной зоны в зависимости от назначения и типа энергетических установок, а также аргументировать принятые решения
						ПК(У)-5.131	Знает основные понятия, определения ядерной физики, теорию строения ядер и их характеристики, виды и закономерности радиоактивных распадов, механизмы протекания ядерных реакций и их типы, особенности процессов деления и синтеза ядер, физические основы использования свойств ядер и ядерных излучений в науке и технике
						ПК(У)-5.132	Знает закономерности формирования пространственно-энергетического распределения нейтронов и удельного энерговыделения в активной зоне ядерного реактора
						ПК(У)-5.133	Знает существующие конструкции ядерных реакторов в целом и их конструкционные элементы
						ПК(У)-5.134	Знает основные типы, классы и группы материалов, их составы и свойства (ядерное топливо, теплоносители, замедлители, конструкционные материалы, материалы защиты)
		ПК(У)-6	Способен оценивать перспективы развития ядерной отрасли, использовать её современные	И.ПК(У)-6.1	Анализирует перспективы разработки технологии получения новых видов ядерного топлива для энергетических и	ПК(У)-6.1В1	Владеет навыками анализа для оценки результатов поиска информации, связанной с конструкциями ядерных энергетических установок и тепловыделяющих элементов

			достижения и передовые технологии в научно-исследовательских работах, связанных с разработкой технологий получения новых видов топлива и конструкционных материалов, способов обращения с радиоактивными отходами		исследовательских реакторов, существующих и перспективных реакторов АЭС, технологии обращения с радиоактивными отходами	ПК(У)-6.1В2	Владеет представлениями о промышленных технологиях ядерного топливного цикла, особенностях изготовления перспективных видов топлив, 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)-6.1У1	Умеет осуществлять поиск информации по конструкциям и использованию ядерных энергетических установок с использованием международных и Российских баз данных научного цитирования				
						ПК(У)-6.1У2	Умеет применять знания о протекающих процессах 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)-6.131	Знает перспективы развития ядерной энергетики и особенности конструкций, принципы работы проектируемых ядерных энергоустановок				
						ПК(У)-6.132	Знает основные технологические стадии и процессы ядерного топливного цикла открытого и закрытого типов, технологические особенности и аспекты производства ядерного топлива, МОКС-топливо, классификацию радиоактивных отходов, механизмы хранения и захоронения радиоактивных отходов различного типа				
						И.ПК(У)-6.2	Оценивает возможности создания нового поколения конструкционных реакторных материалов, приборов, видов топлива	ПК(У)-6.2В1	Владеет навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов материалов, приборов		
								ПК(У)-6.2У1	Умеет проводить оценку инновационного потенциала новой продукции		
								ПК(У)-6.231	Знает специфику конструкционных материалов, топливных композиций и теплоносителей при принятии проектных решений		
						ПК(У)-7	Способен производить оценку рисков и определять меры безопасности для новых установок и технологий,	И.ПК(У)-7.1	Выбирает критерии безопасной работы ядерной установки и оценивает риски при эксплуатации	ПК(У)-7.1В1	Владеет навыками применения методов расчета защиты, оптимального времени работы ядерного реактора, теплогидравлических характеристик

			составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения			ПК(У)-7.1В2	Владеет навыками определения, анализа и контроля параметров нейтронного поля ядерного реактора, влияющих на безопасность его работы
						ПК(У)-7.1В3	Владеет навыками разработки технических и административных мер и мероприятий по повышению безопасности и безаварийной работы ядерных установок
						ПК(У)-7.1В4	Владеет методами и технологиями прогнозирования экологической и радиационной обстановки и осуществления оценки индивидуальных дозовых нагрузок на персонал и население при возможных радиационных авариях
						ПК(У)-7.1В5	Владеет навыками моделирования, анализа и контроля параметров неоднородного нейтронного поля ядерного реактора, обеспечивающих его безопасность
						ПК(У)-7.1У2	Умеет классифицировать элементы системы безопасности ядерных реакторов
						ПК(У)-7.1У3	Умеет работать с нормативной и технической документацией
						ПК(У)-7.1У4	Умеет применять принципы обеспечения безопасной работы объектов использования атомной энергии
						ПК(У)-7.1У5	Умеет сравнивать параметры с регламентируемыми значениями
						ПК(У)-7.1У6	Умеет применять методы контроля за ядерным и радиационным состоянием энергетической установки
						ПК(У)-7.1У7	элементов системы безопасности ядерных реакторов, обеспечивающие его безопасную работу в заданном режиме
						ПК(У)-7.131	Знает принципиальные конструктивные решения узлов, элементов и материалов активной зоны и методов калибровки органов регулирования реактора, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию
						ПК(У)-7.132	Знает методы предупреждения и ликвидации аварий
						ПК(У)-7.133	Знает нормативные акты, регулирующие вопросы организации эксплуатации и обеспечения безопасности объектов использования атомной энергии
						ПК(У)-7.134	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности

						ПК(У)-7.135	Знает спецификацию основных узлов, элементов и материалов активной зоны реактора, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию
				И.ПК(У)-7.2	Участствует в разработке и внедрении мероприятий, направленных на обеспечение ядерной и радиационной безопасности	ПК(У)-7.2В1	Владеет навыками прогнозирования экологической и радиационной обстановки и осуществления оценки индивидуальных дозовых нагрузок при нормальной эксплуатации и отклонениях от нормальной эксплуатации
						ПК(У)-7.2У1	Умеет выполнять расчетные оценки, необходимые для сопровождения ядерной и радиационной безопасности при нормальной эксплуатации и отклонениях от неё
						ПК(У)-7.2У2	Умеет определять необходимые средства защиты и виды индивидуального дозиметрического контроля
						ПК(У)-7.2У3	Умеет применять меры для обеспечения недопущения радиационного загрязнения окружающей среды
						ПК(У)-7.231	Знает методы расчета доз внешнего и внутреннего облучения персонала и населения
						ПК(У)-7.232	Знает методы прогнозирования радиационной обстановки
						ПК(У)-7.233	Знает порядок применения средств контроля и защиты от ионизирующих излучений
						ПК(У)-7.234	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности
						И.ПК(У)-7.3	Составляет и анализирует сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывает методы уменьшения риска их возникновения
				ПК(У)-7.3У1	Умеет производить поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов		
				ПК(У)- 7.3У2	Умеет использовать нормативные требования и методические указания в своей профессиональной деятельности		
				ПК(У)- 7.3У3	Умеет разрабатывать необходимые меры в условиях проектных, запроектных и тяжелых аварий		
				ПК(У)- 7.3У4	Умеет анализировать и контролировать техническое состояние обслуживаемого оборудования		
				ПК(У)-7.3У5	Умеет анализировать и контролировать допустимые величины различных параметров и мер предосторожности, гарантирующих безопасную эксплуатацию		

						оборудования и ведение технологических процессов
					ПК(У)-7.3У6	Умеет оценивать риски, связанные с безопасной эксплуатацией технических средств, оборудования, устройств и механизмов реакторного отделения
					ПК(У)- 7.331	Знает типовые методики проведения расчетов
					ПК(У)- 7.332	Знает методы предупреждения и ликвидации аварий
					ПК(У)- 7.333	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности
					ПК(У)-7.334	Знает основные технологические схемы реакторного отделения атомной электростанции
					ПК(У)-7.335	Знать расположение, назначение и зоны действия основного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и технологических систем реакторного отделения АЭС
		ПК(У)-8	Способен анализировать технические и расчетно-теоретические разработки, учитывать их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	И.ПК(У)-8.1	Проводит критический анализ технических и расчетно-технических разработок в области ядерных установок, технологий и оборудования, использует данные анализа при определении их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	ПК(У)-8.1В1
						ПК(У)-8.1В2
						ПК(У)-8.1В3
						ПК(У)-8.1В4
						ПК(У)-8.1В5
						ПК(У)-8.1У1
						ПК(У)-8.1У2
						ПК(У)-8.1У3
						Владеет опытом выполнения инженерных расчётов по основным типам профессиональных задач
						Владеет опытом анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок
						Владеет опытом анализа основных элементов активной зоны реакторных установок в соответствии с параметрами безопасности
						Владеет навыками проведения анализа разработок, выявления тенденций и подготовки предложений по повышению надежности и безопасности
						Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
						Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке новых ядерных реакторов и энергетических установок
						Уметь анализировать конструкторские решения разработанных и создаваемых энергетических установок
						Умеет выбирать основные конструкционные элементы реакторных установок с учетом безопасной эксплуатации

						ПК(У)-8.1.У4	Умеет использовать законодательную, нормативную и техническую документацию в своей профессиональной деятельности
						ПК(У)-8.1У5	Умеет применять стандарты и методики в области ядерной и радиационной безопасности
						ПК(У)-8.1У6	Умеет собирать и фиксировать информацию, сравнивать параметры с регламентируемыми значениями
						ПК(У)-8.1У7	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
						ПК(У)-8.1У8	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
						ПК(У)-8.131	Знает технические условия, стандарты по монтажу, ремонту, наладке, испытаниям оборудования, закрепленного за подразделениями АЭС
						ПК(У)-8.132	Знает правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии
						ПК(У)-8.133	Знает различные типы и конструкционные особенности существующих и перспективных ядерно-энергетических установок, их предназначение
						ПК(У)-8.134	Знает Российское и международное законодательство и требования в области использования атомной энергии и обеспечения безопасности
						ПК(У)-8.135	Знает Российское и международное законодательство и требования в области охраны окружающей среды
						ПК(У)-8.136	Знает нормы и правила радиационной и ядерной безопасности
						ПК(У)-8.137	Знает принципы культуры безопасности
						ПК(У)-8.138	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
						ПК(У)-8.139	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
						ПК(У)-8.1310	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
		ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок,	ПК(У)-9.1В1	Владеет опытом проведения расчетов и измерений на ядерно-физических установках, навыками обработки результатов этих измерений, опытом интерпретации полученных результатов в

			производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования		технологий и оборудования		рамках изучаемых закономерностей
						ПК(У)-9.1В2	Владеет навыками теплового расчета тепловыделяющих элементов, конструкционных материалов и активной зоны ядерных энергетических установок
						ПК(У)-9.1В3	Владеет навыками расчета динамических процессов, протекающих в активной зоне ядерного реактора
						ПК(У)-9.1В4	Владеет опытом разработки моделей активных зон ядерных реакторов и применения бенч марк-расчетов для их верификации
						ПК(У)-9.1У1	Умеет применять законы кинетики для прогнозирования нестационарных процессов в ядерных реакторах, рассчитывать внутренние обратные связи в реакторе (температурные, мощностные, плотностные эффекты и коэффициенты реактивности)
						ПК(У)-9.1У2	Умеет выполнять сравнительный анализ эффективности работы ядерных энергетических установок и теплогидравлический расчет в проектировании энергооборудования
						ПК(У)-9.1У3	Умеет выполнить приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции
						ПК(У)-9.1У4	Умеет рассчитывать основные физические характеристики ядерных реакторов
						ПК(У)-9.1У5	Умеет рассчитывать основные характеристики ядерных энергетических установок
						ПК(У)-9.1У6	Умеет решать практические задачи по расчёту текущего значения нейтронной мощности реактора по измеренной величине установившегося периода и величины мгновенного изменения периода реактора; решать практические задачи по расчёту изменений реактивности реактора при действии частных эффектов реактивности; решать практические задачи по определению режимных параметров реактора при синхронном действии нескольких эффектов реактивности
						ПК(У)-9.1У7	Умеет использовать современные программные средства для проведения нейтронно-физических и теплогидравлических расчетов основных процессов в ядерных реакторах
						ПК(У)-9.131	Знает особенности и потенциальную опасность нестационарных процессов в

						ядерных реакторах, роль запаздывающих нейтронов, понятие реактивности, внутренние обратные связи в реакторе, их стабилизирующая и дестабилизирующая роль, коэффициенты и эффекты реактивности	
					ПК(У)-9.132	Знает технические характеристики, принцип работы и особенности конструкций, теплоносителей существующих и перспективных ядерных энергетических установок и тепловыделяющих сборок	
					ПК(У)-9.133	Знать назначение, устройство и принцип работы основных систем и оборудования АЭС	
					ПК(У)-9.134	Знать основные направления создания принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии	
					ПК(У)-9.135	Знает принципиальные конструктивные решения узлов и элементов активной зоны реактора и реакторной установки в целом	
					ПК(У)-9.136	Знает методики расчета основных характеристик ядерных энергетических установок	
					ПК(У)-9.137	Знает основные закономерности изменения нейтронной мощности реактора при вводе реактивности постоянной величины, закономерности выгорания ядерного топлива, шлакования, стационарного отравления реактора ксеноном и характер переотравления при изменениях уровня стационарной мощности и после останова реактора	
					ПК(У)-9.138	Знает основные расчетные методы применяемые в процессе сопровождения эксплуатации и планировании физического эксперимента, их ограничения и области применения	
				И.ПК(У)-9.2	Использует современные численные методы и профессиональные расчетные пакеты прикладных программ при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.2В1	Владеет опытом создания и верификации численных моделей активных зон ядерных реакторов
						ПК(У)-9.2В2	Владеет опытом проведения теплогидравлического расчета реакторов и прочего технологического оборудования с применением современных методов.
						ПК(У)-9.2В3	Владеть опытом использования пакетов прикладных компьютерных программ для термодинамических расчетов
						ПК(У)-9.2В4	Владеет навыками использования

							специализированного программного обеспечения для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС
						ПК(У)-9.2В5	Владеет опытом проведения теплогидравлического расчета оборудования ядерных энергетических установок
						ПК(У)-9.2У1	Умеет использовать расчетные средства моделирования нейтронно-физических и теплогидравлических процессов в ядерных реакторах
						ПК(У)-9.2У2	Уметь составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, инструкции по эксплуатации)
						ПК(У)-9.2У3	Уметь использовать пакеты прикладных компьютерных программ по направлениям работ атомной энергетики
						ПК(У)-9.2У4	Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке новых ядерных реакторов и энергетических установок
						ПК(У)-9.2У5	Умеет использовать специализированное программное обеспечение для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС
						ПК(У)-9.2У6	Умеет составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, инструкции по эксплуатации)
						ПК(У)-9.231	Знает особенности применения основных численных методов, использующихся при сопровождении эксплуатации, проведении экспериментов и проектировании ядерных установок
						ПК(У)-9.232	Знает поведение различных материалов ядерных реакторов и энергетических установок в условиях воздействия ионизирующих излучений и сложных температурных полей
						ПК(У)-9.233	Знает современные методы теплового расчета энергооборудования и существующие прикладные компьютерные программы расчетов.
						ПК(У)-9.234	Знает основы использования специализированного программного обеспечения для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных

							установок АЭС
				И.ПК(У)-9.3	Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований в области ядерных физики и технологии	ПК(У)-9.3В1	Владеет навыками проведения экспериментов по измерению нейтронно-физических параметров активных зон ядерных реакторов, интерпретации полученных результатов
			ПК(У)-9.3В2			Владеет навыками проведения исследования нейтронно-физических характеристик размножающих систем	
			ПК(У)-9.3У1			Умеет применять корректную методику анализа состояния размножающих систем, описывать полученные данные и интерпретировать результаты, выносить рекомендации на основе полученных данных	
			ПК(У)-9.3У2			Умеет выбирать верную методику исследования, исходя из особенностей размножающей системы, анализировать результаты и предлагать способы совершенствования исследуемой системы	
			ПК(У)-9.3З1			Знает основные методы проведения экспериментов по измерению параметров размножающих систем и органов управления ядерным реактором	
			ПК(У)-9.3З2			Знает основные экспериментальные методы оценки параметров размножающих систем и органов компенсации избыточной реактивности	
			И.ПК(У)-9.4	Участствует в исследовании свойств систем автоматического управления реакторов и других физических установок при помощи математических средств и разрабатывает рекомендации по их проектированию	ПК(У)-9.4В1	Владеет навыками проведения расчета эффективности компоновки системы управления и защиты реактора	
					ПК(У)-9.4У1	Умеет применять показания контрольно-измерительной аппаратуры в расчетах системы управления и защиты реактора	
					ПК(У)-9.4З1	Знает основные характеристики подкритических, критических и надкритических мультиплицирующих систем	
		ПК(У)-10	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок,	И.ПК(У)-10.1	Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе	ПК(У)-10.1В1	Владеет навыками применения технологических регламентов и требований по обеспечению безопасности при эксплуатации систем и оборудования атомной электростанции
						ПК(У)-10.1В2	Владеет опытом сбора и анализа информационных исходных данных для проектирования приборов и установок
						ПК(У)-10.1В3	Владеет методиками выполнения инженерных расчетов и аттестационных

			материалов и приборов, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов			оценок турбинного оборудования
						ПК(У)-10.1В4 Владеть опытом выявления доминирующих факторов деградации и повреждаемости оборудования
						ПК(У)-10.В5 Владеет навыками сбора и анализа исходных данных для расчета узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.1В6 Владеет опытом систематизации научно-технической информации для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе
						ПК(У)-10.1У1 Умеет работать с документацией по эксплуатации систем и оборудования атомной электростанции, применять методики анализа причин отказа оборудования
						ПК(У)-10.1У2 Умеет собирать и анализировать научно-техническую информацию для обработки данных ядерно-физического исследования, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы
						ПК(У)-10.1У3 Умеет применять в работе передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации турбинного оборудования
						ПК(У)-10.У4 Умеет собирать и анализировать исходные данные для расчета узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.1У5 Умеет систематизировать разнообразную научно-техническую информацию, используемую для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе
						ПК(У)-10.131 Знает основные положения безопасности систем и оборудования, организационную структуру атомной электростанции
						ПК(У)-10.132 Знает правила разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ
						ПК(У)-10.133 Знает материалы, применяемые в конструкциях, и их эксплуатационные свойства
						ПК(У)-10.134 Знает основы физики ядерного реактора, тепло техники и водоподготовки
						ПК(У)-10.35 Знает методы сбора и анализа исходных данных для расчета узлов турбинных установок АЭС

						ПК(У)-10.136	Знает критерии формирования необходимого объема исходных данных для проведения научно-технических работ
				И.ПК(У)-10.2	Составляет технические задания с использованием информационных технологий и пакетов прикладных программ при проектировании и расчете физических установок и методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	ПК(У)-10.2У1	Умеет анализировать технико-экономические показатели работы работающих блоков атомной электростанции
			ПК(У)-10.231			Знает требования, предъявляемые к теплоносителю, и способы поддержания водно-химического режима	
			ПК(У)-10.232			Знает технологию производства электрической и тепловой энергии на атомной электростанции	
			И.ПК(У)-10.3	Подготавливает исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений.	ПК(У)-10.3В1	Владеет опытом планирования рабочим временем, выявления и разрешения проблемных ситуаций, оптимизации расходных материалов, энергии и топлива	
					ПК(У)-10.3В2	Владеет опытом оценки необходимого объема измерений, с учетом их погрешности, требуемого для проектирования атомных электрических станций	
					ПК(У)-10.3У1	Умеет применять методы оптимизации планирования рабочего времени, расхода материалов, энергии и топлива	
					ПК(У)-10.331	Знает технологию производства электрической и тепловой энергии на АЭС	
			И.ПК(У)-10.4	Проектирует ядерные установки на основе применения методов оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач и учета неопределенностей	ПК(У)-10.4В1	Владеет опытом проектирования активных зон, органов управления и биологических защит ядерных установок различного назначения	
					ПК(У)-10.4В2	Владеет опытом проведения поисковых исследований оптимальной конструкции ядерного реактора с учетом его материальных и геометрических особенностей, целевого назначения и особенностей эксплуатации	
					ПК(У)-10.4В3	Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений	
					ПК(У)-10.4В4	Владеет опытом использования своих знаний для решения конкретных задач, для сравнительных оценок в ситуационных обстоятельствах и при принятии альтернативных решений	
					ПК(У)-10.4В5	Владеет опытом проведения расчета эффективности и компоновки системы	

						управления и защиты реактора
						ПК(У)-10.4В6 Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений
						ПК(У)-10.4В7 Владеет опытом решения конкретных технических задач при проектировании и эксплуатации оборудования АЭС
						ПК(У)-10.4В8 Владеет опытом выполнения расчетов эффективности эксплуатации оборудования и систем управления и защиты реактора
						ПК(У)-10.4В9 Владеет опытом проектирования систем управления и поддержания цепной реакции деления в различных ядерных установках
						ПК(У)-10.4У1 Умеет анализировать конструкторские решения разработанных и создаваемых ядерных установок
						ПК(У)-10.4У2 Умеет рассчитывать основные нейтронно-физические характеристики ядерных реакторов
						ПК(У)-10.4У3 Умеет выполнять приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции
						ПК(У)-10.4У4 Умеет применять методики инженерных расчетов процессов в ядерных реакторах и энергетических установках
						ПК(У)-10.4У5 Умеет производить оценочные расчеты интегральных показателей станции
						ПК(У)-10.4У6 Умеет проводить анализ проектных решений существующих и перспективных ядерных установок
						ПК(У)-10.431 Знает основные типы и конструкторские решения существующих и проектируемых ядерных установок
						ПК(У)-10.432 Знает методы расчета и моделирования нейтронного цикла в ядерном реакторе, эффективного коэффициента размножения нейтронов, условия критичности, основы теории решетки
						ПК(У)-10.433 Знает основные инженерные подходы к проектированию ядерных установок
				И.ПК(У)-10.5	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует его при проектировании деталей и узлов приборов и установок	ПК(У)-10.5В1 Владеет опытом проведения критического анализа работы существующих турбинных установок АЭС и использования его при проектировании узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.5У1 Умеет анализировать отказы и нарушения в работе оборудования и трубопроводов
						ПК(У)-10.5У2 Умеет проводить критический анализ работы существующих турбинных

							установок АЭС и использовать его при проектировании узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.531	Знает методы анализа технического состояния турбинного оборудования
						ПК(У)-10.532	Знает методику проведения критического анализа работы существующих турбинных установок АЭС и использования его при проектировании узлов турбинных установок АЭС
				И.ПК(У)-10.6	Производит расчет и проектирует новые установки, приборы и изделия на основе проведенного анализа с применением стандартных средств автоматизации проектирования	ПК(У)-10.6В1	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач (системы управления и защиты ядерного реактора, средств контроля мощности и распределения энерговыделения)
						ПК(У)-10.6В2	Владеет опытом проведения расчета по изменению реактивности реактора в результате отравления, шлакования, выгорания, воспроизводства, температурных эффектов ядерного горючего
						ПК(У)-10.6В3	Владеет опытом разработки технической документации по эксплуатации энергоблоков атомной электростанции в сфере ответственности
						ПК(У)-10.6В4	Владеет опытом проведения расчетов и проектирования узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.6В5	Владеет опытом проведения расчетных исследований с использованием специализированных программных средств по широкому профилю профессиональных задач
						ПК(У)-10.6У1	Умеет проводить расчеты, проектировать детали и узлы ядерных установок в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования
						ПК(У)-10.6У2	Рассчитывает отравление, шлакование реактора, выгорание и накопление изотопов горючего
						ПК(У)-10.6У3	Умеет разрабатывать техническую документацию на проектирование и проведение ремонтов оборудования атомной электростанции
						ПК(У)-10.6У4	Умеет применять современные информационные технологии
						ПК(У)-10.6У5	Умеет производить расчет и проектирование узлов турбинных установок АЭС

						ПК(У)-10.6У6	Умеет разрабатывать отдельные узлы и технологические комплексы оборудования ядерных установок, приборы и изделия, используемые в атомной отрасли
						ПК(У)-10.631	Знает основные характеристики системы управления и защиты ядерного реактора, средств контроля мощности и распределения энерговыделения, автоматизированных систем контроля и управления
						ПК(У)-10.632	Знает физику процессов, происходящих в ядерных реакторах
						ПК(У)-10.633	Знать конструктивные особенности и технические характеристики оборудования и технологических систем атомных электростанций
						ПК(У)-10.634	Знает технические условия, стандарты по монтажу, ремонту, наладке, испытаниям турбинного оборудования
						ПК(У)-10.635	Знать применяемые в конструкциях материалы и их эксплуатационные свойства
						ПК(У)-10.636	Знает методику проведения расчетов и проектирования узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.637	Знает основные требования нормативной документации, предъявляемые к защитным, локализирующим системам, а также к системам нормальной эксплуатации ядерных установок
		ПК(У)-11	Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторских работы	И.ПК(У)-11.1	Разрабатывает проекты технических условий, стандартов и технических описаний новых установок, материалов и изделий, учитывает их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	ПК(У)-11.1В1	Владеет опытом разработки и сопровождения производственно-технической документации
						ПК(У)-11.1В2	Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм основных функциональных зависимостей в ядерном реакторе
						ПК(У)-11.1У1	Умеет применять меры для обеспечения сохранности оборудования и условий его безопасной эксплуатации
						ПК(У)-11.131	Знает технические характеристики обслуживаемого оборудования, устройство и порядок его работы, паспортные данные и пределы безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов

Блок 3. Государственная итоговая аттестация

Базовая часть

Выпускная квалификационная работа магистра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)	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 и (или) задачу, выделяя её базовые составляющие	УК(У)-1.1В1	Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций
						УК(У)-1.1В2	Владеет методиками постановки цели, определения способов её достижения, разработки стратегий действий
						УК(У)-1.1В3	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.1У1	Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций
						УК(У)-1.1У2	Умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации
						УК(У)-1.1У3	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.1З1	Знает методы системного и критического анализа
						УК(У)-1.1З2	Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
		УК(У)-1.1З3	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера				
		УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-1.2	Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов	УК(У)-1.2В1	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
						УК(У)-1.2У1	Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
						УК(У)-1.2З1	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
						УК(У)-2.1В1	Владеет методиками разработки и управления проектом
						УК(У)-2.1В2	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ						
УК(У)-2.1У2	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, определять основные						

							этапы и направления работ			
						УК(У)-2.1У3	Умеет управлять проектом на всех этапах его жизненного цикл			
						УК(У)-2.131	Знает этапы жизненно го цикла проекта			
						УК(У)-2.132	Знает этапы разрабо тки и реализации проекта			
							УК(У)-2.133	Знает методы разрабо тки и управления проектами		
	УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленно й цели	И.УК(У)-3.1	Организует и руководит работой команды, руководствуясь и стремясь к достижению поставленной цели			УК(У)-3.1В1	Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межлично стные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели		
							УК(У)-3.1У1	Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта, формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели		
							УК(У)-3.131	Знает методы формирования команд		
	УК(У)-4	Способен применять современные коммуник ативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке (английском)			УК(У)-4.1В1	Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях		
							УК(У)-4.1У1	Умеет осуществлять письменный перевод профессионально -ориентиров анных аутентичных текстов		
							УК(У)-4.131	Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации		
							УК(У)-4.132	Знает существующие профессио нальные сообщества для профессио нального взаимодействия		
			И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)					УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английско м)по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
									УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
									УК(У)-4.231	Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур
			И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектно й деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английско м), выбирая подходящий формат					УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
УК(У)-4.3У1									Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подго твки	
УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и									

							подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5.1В1	Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия		
				УК(У)-5.1У1	Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества		
				УК(У)-5.1З1	Знает правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия		
		И.УК(У)-5.2	Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей разных этносов и конфессий, других социальных групп	УК(У)-5.2В1	Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики и системы ценностей его участников		
				УК(У)-5.2У1	Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения		
				УК(У)-5.2З1	Знает особенности межкультурного разнообразия общества		
	УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	УК(У)-6.1В1	Владеет технологиями и навыками планирования и управления своей профессиональной деятельностью и её совершенствования	
					УК(У)-6.1У1	Умеет решать задачи собственного развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования профессиональной деятельности	
					УК(У)-6.1З1	Знает особенности планирования самостоятельной деятельности в решении профессиональных задач	
ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.1	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов	ОПК(У)-1.1В1	Владеет систематическими знаниями по направлению будущей профессиональной деятельности		
				ОПК(У)-1.1В2	Владеет углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме		
				ОПК(У)-1.1У1	Умеет составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов		
				ОПК(У)-1.1У2	Умеет проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты		
				ОПК(У)-1.1З1	Знает цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации		
				ОПК(У)-1.1З2	Знает основные источники научной		

			на профилактику и предупреждение производственного травматизма, предотвращение экологических нарушений		стандартов и руководящих документов эксплуатирующей организации, требований эксплуатационной документации		состояние оборудования подразделения-владельца		
						ПК(У)- 1.131	Знает основные правила обеспечения эксплуатации АЭС		
						ПК(У)- 1.132	Знает основы организации производства, труда и управления		
						ПК(У)- 1.133	Знает системы менеджмента качества технического обслуживания оборудования		
						ПК(У)- 1.134	Знает закономерности влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца		
						И.ПК(У)-1.2	Планирует и организует проведение проверок рабочих мест на соответствие требованиям по охране труда и технологической безопасности	ПК(У)-1.2В1	Владеет опытом проведения анализа, выявления тенденций и разработки предложений по повышению надежности и безопасности
								ПК(У)-1.2У1	Умеет использовать нормативную и техническую документацию в своей профессиональной деятельности
								ПК(У)-1.2У2	Умеет собирать и фиксировать необходимую информацию
			ПК(У)-1.2У3	Умеет сравнивать параметры с регламентируемыми значениями					
			ПК(У)-1.2У4	Умеет изучать и использовать передовой опыт в своей профессиональной деятельности					
			ПК(У)-1.231	Знает государственное и международное законодательство и требования в области ядерной и радиационной безопасности					
			ПК(У)-1.232	Знает принципы культуры безопасности					
			ПК(У)-2	И.ПК(У)-2.1	Анализирует и исследует процессы, протекающие в активной зоне реакторной установки и технологическом оборудовании атомной электростанции	ПК(У)- 2.1В1	Владеет навыками применения полученных знаний для конструирования в условиях, действующих норм и правил в области использования атомной энергии, формирования требований и регламентов безопасной эксплуатации атомной электростанции		
						ПК(У)- 2.1У1	Умеет применять методики анализа причин отказа оборудования и повышения надежности их эксплуатации		
						ПК(У)- 2.131	Знает существующие конструкции ядерных реакторов в целом и их конструктивных элементов		
				И.ПК(У)-2.2	Организует выполнение работ в ходе изготовления, монтажа, наладки, проведения испытаний и опробований выпускаемых приборов и установок	ПК(У)-2.2В1	Владеет опытом проведения профилактического апробирования оборудования реакторного отделения атомной электростанции		
						ПК(У)-2.2В2	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок состояния оборудования атомной электростанции		
ПК(У)-2.2В3	Владеет опытом анализа результатов								

						после ремонтной проверки объектов атомной электростанции
					ПК(У)-2.2В4	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок состояния оборудования атомной электростанции
					ПК(У)-2.2У1	Уметь определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования атомной электростанции
					ПК(У)-2.2У2	Уметь фиксировать и анализировать данные изменений параметров и результатов проверок, апробирований, испытаний обслуживаемого оборудования атомной электростанции
					ПК(У)-2.231	Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции
					ПК(У)-2.232	Знает допустимые отклонения параметров оборудования, трубопроводов, технологических схем, входящих в зону обслуживания атомной электростанции
					ПК(У)-2.233	Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции
					ПК(У)-2.234	Знает методы анализа технического состояния оборудования реакторного отделения атомной электростанции
					ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок, обеспечивающего оборудования на атомной электростанции
					ПК(У)-3.1В2	Владеет опытом идентификации и расчета параметров термодинамических процессов и состояний вещества
					ПК(У)-3.1В3	Владеет опытом сопряжения результатов теплогидравлического расчета с физическим, прочностным и экономическим расчетами с целью обоснования параметров реактора ядерной установки, её теплотехнической надежности
					ПК(У)-3.1В4	Владеет навыками выбора необходимых средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды
					ПК(У)-3.1В5	Владеет методами дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов
		ПК(У)-3	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для планирования и управления жизненным циклом производимой продукции и её качеством	И.ПК(У)-3.1		Собирает, анализирует исходные информационные данные, участвует в планировании и управлении технологическими процессами изготовления, диагностики, испытания производимой продукции

						ПК(У)-3.1В6	Владеет навыками выбора необходимых средств измерения для проведения индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды
						ПК(У)-3.1В7	Владеет методами дозиметрии и радиометрии для оценки уровней радиационно опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов
						ПК(У)-3.1У1	Умеет анализировать и интерпретировать защищенность ядерных материалов, ядерных реакторов на атомной электростанции, устанавливать требования по безопасному обращению ядерного топлива на атомной электростанции
						ПК(У)-3.1У2	Умеет рассчитывать основные физические характеристики ядерных реакторов.
						ПК(У)-3.1У3	Умеет применять методики расчётов, сопровождающих процесс конструирования ядерных реакторов
						ПК(У)-3.1У4	Умеет выбирать и применять средства измерения в соответствии с задачей, оформлять результаты измерения в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и нормативных документов
						ПК(У)-3.1У5	Умеет производить индивидуальный дозиметрический контроль и радиационный мониторинг окружающей среды
						ПК(У)-3.131	Знает основные направления создания и эксплуатации принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок атомной электростанции, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
						ПК(У)-3.132	Знает технологические режимы работы реакторной установки обслуживающих систем
						ПК(У)-3.133	Знает основы физики ядерного реактора, тепло техники, электротехники, механики и водоподготовки
						ПК(У)-3.134	Знает законы термодинамики, циклов паротурбинных и газотурбинных установок, энергетического баланса ядерно-энергетических установок, коэффициента полезного действия
						ПК(У)-3.135	Знает методы и средства дозиметрии и радиометрии, правила оформления результатов измерений в соответствии с требованиями соответствующих стандартов и

							нормативных документов
						ПК(У)-3.136	Знает физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих излучений
						ПК(У)-3.137	Знает физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих излучений
		ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих конденсированное состояние вещества, распространение и взаимодействие излучения с веществом, физику кинетических явлений, процессы в реакторах, ускорителях, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды	ПК(У)-4.1В1	Владеет опытом использования пакетов прикладных компьютерных программ для определения свойств веществ и параметров физических процессов, применения типовых методик выполнения измерений, расчетов технологических процессов
						ПК(У)-4.1В2	Владеет навыками выбора и применения методик для разработки моделей воздействия ионизирующих излучений на человека и окружающую среду
						ПК(У)-4.1В3	Владеет опытом подготовки исходных данных
						ПК(У)-4.1В4	Владеет опытом проведения расчетов ядерных и радиационных характеристик
						ПК(У)-4.1В5	Владеет опытом численного моделирования активных зон и околореакторного пространства ядерных реакторов во всех эксплуатационных режимах
						ПК(У)-4.1В6	Владеет навыками решения конкретных задач для сравнительных оценок в ситуационных обстоятельствах и при принятии альтернативных решений
						ПК(У)-4.1В7	Владеет навыками проведения расчета эффективности и компоновки системы управления и защиты реактора
						ПК(У)-4.1В8	Владеет навыками проведения расчетов изменения реактивности реактора в результате отравления, шлакования, выгорания, воспроизводства, температурных эффектов ядерного топлива и изменения состояния органов регулирования
						ПК(У)-4.1В9	Владеет навыками математического моделирования процесса теплообмена в энергетических установках
						ПК(У)-4.1В10	Владеет опытом использования математического анализа и моделирования, теоретического исследования процессов взаимодействия потоков ионизирующего

						излучения с веществом
						ПК(У)-4.1В11 Владеет навыками выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач
						ПК(У)-4.1В12 Владеет опытом построения и проведения нейтронно-физических расчетов реактивных и энергетических параметров ядерного реактора, расчетов коэффициентов неравномерности энерговыделения, обработки результатов этих расчетов и экспериментов, интерпретации полученных результатов в рамках изученных закономерностей
						ПК(У)-4.1В13 Владеет опытом решения интегральных уравнений, в том числе некорректных задач
						ПК(У)-4.1В14 Владеет инженерными методами расчета защиты от ионизирующих излучений разного вида, средствами для создания математических моделей переноса излучений
						ПК(У)-4.1В15 Владеет опытом получения информации профессионального назначения о реакторной установке в объеме необходимом для анализа условий безопасной эксплуатации
						ПК(У)-4.1В16 Владеет навыками проведения расчетов положения органов регулирования в активной зоне реактора для достижения необходимого значения реактивности с учетом явлений отравления, шлакования, выгорания и температурных эффектов ядерного топлива
						ПК(У)-4.1В17 Владеет опытом компьютерного моделирования компонентов исследовательских, промышленных и энергетических ядерных установок в стационарных и нестационарных режимах работы
						ПК(У)-4.1В18 Владеет навыками выбора и применения методик для разработки моделей воздействия ионизирующих излучений на человека и окружающую среду
						ПК(У)-4.1У1 Умеет использовать современные подходы и методы расчета термодинамических процессов и систем
						ПК(У)-4.1У2 Умеет производить литературный поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов
						ПК(У)-4.1У3 Умеет использовать современные методы оценки ядерных и радиационных параметров

						ПК(У)-4.1У4	Умеет применять современные математические методы ведения расчетов и обработки их результатов
						ПК(У)-4.1У5	Умеет моделировать гео метрический и материальный состав активных зон, околореакторного пространства и биологической защиты ядерных реакторов
						ПК(У)-4.1У6	Умеет производить приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции
						ПК(У)-4.1У7	Умеет применять методики инженерных расчетов процессов в ядерных реакторах и энергетических установках
						ПК(У)-4.1У8	Умеет применять полученные знания для описания работы ядерного реактора с учетом характеристик органов регулирования, отравления и шлакования реактора, выгорание и воспроизводства ядерного топлива и объяснять полученные результаты
						ПК(У)-4.1У9	Умеет выбирать основные уравнения, граничные и начальные условия теплообмена и использовать современные подходы в теплогидравлическом расчете энергетических установок
						ПК(У)-4.1У10	Умеет проводить расчеты взаимодействия ионизирующего излучения с различными материалами и веществами
						ПК(У)-4.1У11	Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке ядерных реакторов и энергетических установок
						ПК(У)-4.1У12	Умеет применять законы кинетики и динамики ядерных реакторов для прогнозирования протекания нестационарных процессов в ядерных установках, рассчитывать реактивные параметры, эффективности органов регулирования, эффекты интерференции
						ПК(У)-4.1У13	Умеет решать интегральные уравнения различными методами и способами
						ПК(У)-4.1У14	Умеет рассчитывать защиту от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения, оценивать радиационную обстановку, моделировать перенос излучений
						ПК(У)-4.1У15	Умеет осуществлять грамотную и безаварийную эксплуатацию реакторного оборудования АЭС на основе технических данных и физических характеристик реактора и вспомогательного оборудования
						ПК(У)-4.1У16	Умеет применять полученные знания для

						описания работы ядерного реактора с учетом явлений отравления, шлакования, выгорания и воспроизводства ядерного топлива при различных положениях органов управления и объяснять полученные результаты
					ПК(У)-4.1У17	Умеет составлять трехмерные модели конструкций ядерных реакторов с учетом особенностей применяемых конструкционных и функциональных материалов
					ПК(У)-4.1У18	Умеет производить литературный поиск необходимых научно- и нормативно-технических материалов
					ПК(У)-4.131	Знает основные принципы работы основного оборудования, трубопроводов, технологических схем
					ПК(У)-4.132	Знает условия нормальной и аварийной эксплуатации ядерных и радиационных объектов
					ПК(У)-4.133	Знает перечень и методы оценки ядерных и радиационных характеристик
					ПК(У)-4.134	Знает нормы и правила ядерной, радиационной безопасности
					ПК(У)-4.135	Знает основные типы, классы и группы материалов, их составы и свойства (ядерное топливо, теплоносители, замедлители, конструкционные материалы, материалы защиты)
					ПК(У)-4.136	Знает основные направления создания принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
					ПК(У)-4.137	Знает основные модели, уравнения и понятия, используемые для описания кинетики установившихся и переходных процессов в ядерном реакторе
					ПК(У)-4.1.38	Знает основные процессы энерговыделения, энергетические характеристики и схемы охлаждения активной зоны, процессы теплообмена при работе ядерных энергетических установок
					ПК(У)-4.139	Знает основные способы взаимодействия нейтронного излучения, потоков гамма-квантов, легких и тяжелых заряженных частиц с веществом
					ПК(У)-4.310	Знает основные методики расчета ядерных реакторов и энергетических установок
					ПК(У)-4.1311	Знает понятия реактивности, периода реактора, методику и способы расчета

						основных нейтронно-физических характеристик реактора, методы и программы расчета распределений плотности потока нейтронов и энерговыделения по радиусу ячейки реактора, методы и способы расчета основных нейтронно-физических характеристик реактора, методы и программы расчета распределений плотности потока нейтронов по объему реактора
						ПК(У)-4.1312 Знает классификации интегральных уравнений, способы и методы их решения
						ПК(У)-4.1313 Знает нормы радиационной безопасности, методы расчета защиты от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения
						ПК(У)-4.1314 Знает взаимосвязь конструктивного исполнения отдельных элементов ЯПТУ с физическими характеристиками, маневренными качествами и надежностью ядерных реакторов
						ПК(У)-4.1315 Знает основные схемы, модели и уравнения, применяемые для расчетов связанных с кинетикой установившихся и переходных процессов в ядерном реакторе
						ПК(У)-4.1316 Знает характеристики конструкционных и функциональных материалов применяемых в качестве реакторного топлива, теплоносителя, замедлителя и конструкционных элементов
						ПК(У)-4.1317 Знает перечень и методы оценки ядерных и радиационных характеристик
		ПК(У)-5	Способен использовать фундаментальные законы в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии в объеме, достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения	И.ПК(У)-5.1	Использует теоретические знания и умения в области физики атомного ядра и частиц, ядерных реакторов, конденсированного состояния вещества, экологии для самостоятельного комбинирования и синтеза реальных идей, творческого самовыражения	ПК(У)-5.1В1 Владеет навыками проведения оценочных и инженерных расчетов параметров ядерных реакций, методами анализа ядерных превращений веществ вследствие их распада, опытом интерпретации полученных результатов
						ПК(У)-5.1В2 Владеет опытом расчета распределений нейтронов, удельного энерговыделения в ядерных реакторах различной формы и типа, эффективности стержней управления и защиты
						ПК(У)-5.1В3 Владеет навыками применения полученных знаний для конструирования ядерных реакторов в условиях отсутствия стандартных наборов
						ПК(У)-5.1У1 Умеет производить расчеты нуклидного состава радиоактивных образцов, анализировать закономерности ядерных превращений; прогнозировать ядерные

							превращения на основе радиоактивных рядов, интерпретировать характеристики и параметры ядер в соответствие с основными моделями ядер
						ПК(У)-5.1У2	Уметь рассчитывать функции распределения нейтронов, коэффициент неравномерности потоков в ядерном реакторе
						ПК(У)-5.1У3	Умеет применять методики расчётов, сопровождающих процесс конструирования ядерных реакторов
						ПК(У)-5.1У4	Умеет применять полученные знания для определения оптимальных сочетаний материалов активной зоны в зависимости от назначения и типа энергетических установок, а также аргументировать принятые решения
						ПК(У)-5.131	Знает основные понятия, определения ядерной физики, теорию строения ядер и их характеристики, виды и закономерности радиоактивных распадов, механизмы протекания ядерных реакций и их типы, особенности процессов деления и синтеза ядер, физические основы использования свойств ядер и ядерных излучений в науке и технике
						ПК(У)-5.132	Знает закономерности формирования пространственно-энергетического распределения нейтронов и удельного энерговыделения в активной зоне ядерного реактора
						ПК(У)-5.133	Знает существующие конструкции ядерных реакторов в целом и их конструкционные элементы
						ПК(У)-5.134	Знает основные типы, классы и группы материалов, их составы и свойства (ядерное топливо, теплоносители, замедлители, конструкционные материалы, материалы защиты)
		ПК(У)-6	Способен оценивать перспективы развития ядерной отрасли, использовать её современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательских работах, связанных с разработкой технологий получения новых видов топлива и конструкционных материалов, способов обращения с	И.ПК(У)-6.1	Анализирует перспективы разработки технологии получения новых видов ядерного топлива для энергетических и исследовательских реакторов, существующих и перспективных реакторов АЭС, технологии обращения с радиоактивными отходами	ПК(У)-6.1В1	Владеет навыками анализа для оценки результатов поиска информации, связанной с конструкциями ядерных энергетических установок и тепловыделяющих элементов
						ПК(У)-6.1В2	Владеет представлениями о промышленных технологиях ядерного топливного цикла, особенностях изготовления перспективных видов топлив, методами анализа технологического оборудования производств с целью достижения оптимальных результатов в отношении качества, надежности, экономики,

			радиоактивными отходами				безопасности ядерного топливного цикла и защиты окружающей среды				
						ПК(У)-6.1У1	Умеет осуществлять поиск информации по конструкциям и использованию ядерных энергетических установок с использованием международных и Российских баз данных научного цитирования				
						ПК(У)-6.1У2	Умеет применять знания о протекающих процессах 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)-6.131	Знает перспективы развития ядерной энергетик и особенности конструкций, принципы работы проектируемых ядерных энергоустановок				
						ПК(У)-6.132	Знает основные технологические стадии и процессы ядерного топливного цикла открытого и закрытого типов, технологические особенности и аспекты производства ядерного топлива, МОКС-топливо, классификацию радиоактивных отходов, механизмы хранения и захоронения радиоактивных отходов различного типа				
						И.ПК(У)-6.2	Оценивает возможности создания нового поколения конструкционных реакторных материалов, приборов, видов топлива	ПК(У)-6.2В1	Владеет навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов материалов, приборов		
								ПК(У)-6.2У1	Умеет проводить оценку инновационного потенциала новой продукции		
								ПК(У)-6.231	Знает специфику конструкционных материалов, топливных композиций и теплоносителей при принятии проектных решений		
						ПК(У)-7	Способен производить оценку рисков и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения	И.ПК(У)-7.1	Выбирает критерии безопасной работы ядерной установки и оценивает риски при эксплуатации	ПК(У)-7.1В1	Владеет навыками применения методов расчета защиты, оптимального времени работы ядерного реактора, теплогидравлических характеристик
										ПК(У)-7.1В2	Владеет навыками определения, анализа и контроля параметров нейтронного поля ядерного реактора, влияющих на безопасность его работы
										ПК(У)-7.1В3	Владеет навыками разработки технических и административных мер и мероприятий по повышению безопасности и безаварийной работы ядерных установок

						ПК(У)-7.1В4	Владеет методами и технологиями прогнозирования экологической и радиационной обстановки и осуществления оценки индивидуальных дозовых нагрузок на персонал и население при возможных радиационных авариях
						ПК(У)-7.1В5	Владеет навыками моделирования, анализа и контроля параметров неоднородного нейтронного поля ядерного реактора, обеспечивающих его безопасность
						ПК(У)-7.1У2	Умеет классифицировать элементы системы безопасности ядерных реакторов
						ПК(У)-7.1У3	Умеет работать с нормативной и технической документацией
						ПК(У)-7.1У4	Умеет применять принципы обеспечения безопасной работы объектов и использования атомной энергии
						ПК(У)-7.1У5	Умеет сравнивать параметры с регламентируемыми значениями
						ПК(У)-7.1У6	Умеет применять методы контроля за ядерным и радиационным состоянием энергетической установки
						ПК(У)-7.1У7	элементов системы безопасности ядерных реакторов, обеспечивающие его безопасную работу в заданном режиме
						ПК(У)-7.131	Знает принципиальные конструктивные решения узлов, элементов и материалов активной зоны и методов калибровки органов регулирования реактора, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию
						ПК(У)-7.132	Знает методы предупреждения и ликвидации аварий
						ПК(У)-7.133	Знает нормативные акты, регулирующие вопросы организации эксплуатации и обеспечения безопасности объектов использования атомной энергии
						ПК(У)-7.134	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности
						ПК(У)-7.135	Знает спецификацию основных узлов, элементов и материалов активной зоны реактора, обеспечивающих его безопасную эксплуатацию
				И.ПК(У)-7.2	Участствует в разработке и внедрении мероприятий, направленных на обеспечение ядерной и радиационной безопасности	ПК(У)-7.2В1	Владеет навыками прогнозирования экологической и радиационной обстановки и осуществления оценки индивидуальных дозовых нагрузок при нормальной эксплуатации и отклонениях от нормальной эксплуатации
						ПК(У)-7.2У1	Умеет выполнять расчетные оценки,

							необходимые для сопровождения ядерной и радиационной безопасности при нормальной эксплуатации и отклонениях от неё
						ПК(У)-7.2У2	Умеет определять необходимые средства защиты и виды индивидуального дозиметрического контроля
						ПК(У)-7.2У3	Умеет применять меры для обеспечения недопущения радиационного загрязнения окружающей среды
						ПК(У)-7.231	Знает методы расчета доз внешнего и внутреннего облучения персонала и населения
						ПК(У)-7.232	Знает методы прогнозирования радиационной обстановки
						ПК(У)-7.233	Знает порядок применения средств контроля и защиты от ионизирующих излучений
						ПК(У)-7.234	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы ядерной и радиационной безопасности
				И.ПК(У)-7.3	Составляет и анализирует сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывает методы уменьшения риска их возникновения	ПК(У)- 7.3В1	Владеет опытом расчета мощности реакторов по методу теплового баланса
						ПК(У)-7.3У1	Умеет производить поиск необходимых научно - и нормативно -технических материалов
						ПК(У)- 7.3У2	Умеет использовать нормативные требования и методические указания в своей профессиональной деятельности
						ПК(У)- 7.3У3	Умеет разрабатывать необходимые меры в условиях проектных, запроектных и тяжелых аварий
						ПК(У)- 7.3У4	Умеет анализировать и контролировать техническое состояние обслуживаемого оборудования
						ПК(У)-7.3У5	Умеет анализировать и контролировать допустимые величины различных параметров и мер предосторожности, гарантирующих безопасную эксплуатацию оборудования и ведение технологических процессов
						ПК(У)-7.3У6	Умеет оценивать риски, связанные с безопасной эксплуатацией технических средств, оборудования, устройств и механизмов реакторного отделения
						ПК(У)- 7.331	Знает типовые методики проведения расчетов
						ПК(У)- 7.332	Знает методы предупреждения и ликвидации аварий
						ПК(У)- 7.333	Знает Российские и международные требования, регулирующие вопросы

						ядерной и радиационной безопасности
						ПК(У)-7.334 Знает основные технологические схемы реакторного отделения атомной электростанции
						ПК(У)-7.335 Знать расположение, назначение и зоны действия основного и вспомогательного оборудования, трубопроводов и технологических систем реакторного отделения АЭС
		ПК(У)-8	Способен анализировать технические и расчетно-теоретические разработки, учитывать их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	И.ПК(У)-8.1	Проводит критический анализ технических и расчетно-технических разработок в области ядерных установок, технологий и оборудования, использует данные анализа при определении их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	ПК(У)-8.1В1 Владеет опытом выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач
						ПК(У)-8.1В2 Владеет опытом анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок
						ПК(У)-8.1В3 Владеет опытом анализа основных элементов активной зоны реакторных установок в соответствии с параметрами безопасности
						ПК(У)-8.1В4 Владеет навыками проведения анализа разработок, выявления тенденций и подготовки предложений по повышению надежности и безопасности
						ПК(У)-8.1В5 Владеет опытом выполнения инженерных расчетов основных систем и оборудования станции
						ПК(У)-8.1У1 Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке новых ядерных реакторов и энергетических установок
						ПК(У)-8.1У2 Уметь анализировать конструкторские решения разработанных и создаваемых энергетических установок
						ПК(У)-8.1У3 Умеет выбирать основные конструкционные элементы реакторных установок с учетом безопасной эксплуатации
						ПК(У)-8.1У4 Умеет использовать законодательную, нормативную и техническую документацию в своей профессиональной деятельности
						ПК(У)-8.1У5 Умеет применять стандарты и методики в области ядерной и радиационной безопасности
						ПК(У)-8.1У6 Умеет собирать и фиксировать информацию, сравнивать параметры с регламентируемыми значениями
		ПК(У)-8.1У7 Владеет опытом выполнения инженерных расчетов основных систем и оборудования станции				

						ПК(У)-8.1У8	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
						ПК(У)-8.131	Знает технические условия, стандарты по монтажу, ремонту, наладке, испытаниям оборудования, закрепленного за подразделениями АЭС
						ПК(У)-8.132	Знает правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии
						ПК(У)-8.133	Знает различные типы и конструктивные особенности существующих и перспективных ядерно-энергетических установок, их предназначение
						ПК(У)-8.134	Знает Российское и международное законодательство и требования в области использования атомной энергии и обеспечения безопасности
						ПК(У)-8.135	Знает Российское и международное законодательство и требования в области охраны окружающей среды
						ПК(У)-8.136	Знает нормы и правила радиационной и ядерной безопасности
						ПК(У)-8.137	Знает принципы культуры безопасности
						ПК(У)-8.138	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
						ПК(У)-8.139	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
						ПК(У)-8.1310	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов основных систем и оборудования станции
		ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.1В1	Владеет опытом проведения расчетов и измерений на ядерно-физических установках, навыками обработки результатов этих измерений, опытом интерпретации полученных результатов в рамках изучаемых закономерностей
						ПК(У)-9.1В2	Владеет навыками расчета тепловыделяющих элементов, конструкционных материалов и активной зоны ядерных энергетических установок
						ПК(У)-9.1В3	Владеет навыками расчета динамических процессов, протекающих в активной зоне ядерного реактора
						ПК(У)-9.1В4	Владеет опытом разработки моделей активных зон ядерных реакторов и применения бенчмарк-расчетов для их верификации

						ПК(У)-9.1У1	Умеет применять законы кинетики для прогнозирования нестационарных процессов в ядерных реакторах, рассчитывать внутренние обратные связи в реакторе (температурные, мощностные, плотностные эффекты и коэффициенты реактивности)
						ПК(У)-9.1У2	Умеет выполнять сравнительный анализ эффективности работы ядерных энергетических установок и теплогидравлический расчет в проектировании энергооборудования
						ПК(У)-9.1У3	Уметь выполнить приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции
						ПК(У)-9.1У4	Уметь рассчитывать основные физические характеристики ядерных реакторов
						ПК(У)-9.1У5	Умеет рассчитывать основные характеристики ядерных энергетических установок
						ПК(У)-9.1У6	Умеет решать практические задачи по расчёту текущего значения нейтронной мощности реактора по измеренной величине установившегося периода и величины мгновенного изменения периода реактора; решать практические задачи по расчёту изменений реактивности реактора при действии частных эффектов реактивности; решать практические задачи по определению режимных параметров реактора при синхронном действии нескольких эффектов реактивности
						ПК(У)-9.1У7	Умеет использовать современные программные средства для проведения нейтронно-физических и теплогидравлических расчетов основных процессов в ядерных реакторах
						ПК(У)-9.131	Знает особенности и потенциальную опасность нестационарных процессов в ядерных реакторах, роль запаздывающих нейтронов, понятие реактивности, внутренние обратные связи в реакторе, их стабилизирующая и дестабилизирующая роль, коэффициенты и эффекты реактивности
						ПК(У)-9.132	Знает технические характеристики, принцип работы и особенности конструкций, теплоносителей существующих и перспективных ядерных энергетических установок и тепловыделяющих сборок

						ПК(У)-9.133	Знать назначение, устройство и принцип работы основных систем и оборудования АЭС
						ПК(У)-9.134	Знать основные направления создания принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
						ПК(У)-9.135	Знает принципиальные конструктивные решения узлов и элементов активной зоны реактора и реакторной установки в целом
						ПК(У)-9.136	Знает методики расчета основных характеристик ядерных энергетических установок
						ПК(У)-9.137	Знает основные закономерности изменения нейтронной мощности реактора при вводе реактивности постоянной величины, закономерности выгорания ядерного топлива, шлакования, стационарного отравления реактора ксеноном и характер перетравления при изменениях уровня стационарной мощности и после останова реактора
						ПК(У)-9.138	Знает основные расчетные методы применяемые в процессе со проведения эксплуатации и планировании физического эксперимента, их ограничения и области применения
				И.ПК(У)-9.2	Использует современные численные методы и профессиональные расчетные пакеты прикладных программ при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.2В1	Владеет опытом создания и верификации численных моделей активных зон ядерных реакторов
						ПК(У)-9.2В2	Владеет опытом проведения теплогидравлического расчета реакторов и прочего технологического оборудования с применением современных методов.
						ПК(У)-9.2В3	Владеть опытом использования пакетов прикладных компьютерных программ для термодинамических расчетов
						ПК(У)-9.2В4	Владеет навыками использования специализированного программного обеспечения для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС
						ПК(У)-9.2В5	Владеет опытом проведения теплогидравлического расчета оборудования ядерных энергетических установок
						ПК(У)-9.2У1	Умеет использовать расчетные средства моделирования нейтронно-физических и теплогидравлических процессов в ядерных реакторах

						ПК(У)-9.2У2	Уметь составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, инструкции по эксплуатации)
						ПК(У)-9.2У3	Уметь использовать пакеты прикладных компьютерных программ по направлениям работ атомной энергетики
						ПК(У)-9.2У4	Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке новых ядерных реакторов и энергетических установок
						ПК(У)-9.2У5	Умеет использовать специализированное программное обеспечение для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС
						ПК(У)-9.2У6	Умеет составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, инструкции по эксплуатации)
						ПК(У)-9.231	Знает особенности применения основных численных методов, используемых при сопровождении эксплуатации, проведении экспериментов и проектировании ядерных установок
						ПК(У)-9.232	Знает поведение различных материалов ядерных реакторов и энергетических установок в условиях воздействия ионизирующих излучений и сложных температурных полей
						ПК(У)-9.233	Знает современные методы теплового расчета энергооборудования и существующие прикладные компьютерные программы расчетов.
						ПК(У)-9.234	Знает основы использования специализированного программного обеспечения для определения параметров рабочего тела при расчете турбинных установок АЭС
				И.ПК(У)-9.3	Демонстрирует навыки проведения экспериментальных исследований в области ядерных физики и технологии	ПК(У)-9.3В1	Владеет навыками проведения экспериментов по измерению нейтронно-физических параметров активных зон ядерных реакторов, интерпретации полученных результатов
			ПК(У)-9.3В2			Владеет навыками проведения исследований нейтронно-физических характеристик размножающих систем	
			ПК(У)-9.3У1			Умеет применять корректную методику анализа состояния размножающих систем, описывать полученные данные и	

							интерпретировать результаты, выносить рекомендации на основе полученных данных		
						ПК(У)-9.3У2	Умеет выбирать верную методику исследования, исходя из особенностей размножающей системы, анализировать результаты и предлагать способы совершенствования исследуемой системы		
						ПК(У)-9.331	Знает основные методы проведения экспериментов по измерению параметров размножающих систем и органов управления ядерным реактором		
						ПК(У)-9.332	Знает основные экспериментальные методы оценки параметров размножающих систем и органов компенсации избыточной реактивности		
						И.ПК(У)-9.4	Участвует в исследовании свойств систем автоматического управления реакторов и других физических установок при помощи математических средств и разрабатывает рекомендации по их проектированию	ПК(У)-9.4В1	Владеет навыками проведения расчета эффективности компоновки системы управления и защиты реактора
								ПК(У)-9.4У1	Умеет применять показания контрольно-измерительной аппаратуры в расчетах системы управления и защиты реактора
								ПК(У)-9.431	Знает основные характеристики подкритических, критических и надкритических мультиплицирующих систем
	ПК(У)-10		Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	И.ПК(У)-10.1	Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе	ПК(У)-10.1В1	Владеет навыками применения технологических регламентов и требований по обеспечению безопасности при эксплуатации систем и оборудования атомной электростанции		
						ПК(У)-10.1В2	Владеет опытом сбора и анализа информационных исходных данных для проектирования приборов и установок		
						ПК(У)-10.1В3	Владеет методиками выполнения инженерных расчетов и аттестационных оценок турбинного оборудования		
						ПК(У)-10.1В4	Владеет опытом выявления доминирующих факторов деградации и повреждаемости оборудования		
						ПК(У)-10.В5	Владеет навыками сбора и анализа исходных данных для расчета узлов турбинных установок АЭС		
						ПК(У)-10.1В6	Владеет опытом систематизации научно-технической информации для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе		
						ПК(У)-10.1У1	Умеет работать с документацией по эксплуатации систем и оборудования атомной электростанции, применять		

						методики анализа причин отказа оборудования
						ПК(У)-10.1У2 Умеет собирать и анализировать научно-техническую информацию для обработки данных ядерно-физического исследования, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы
						ПК(У)-10.1У3 Умеет применять в работе передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации турбинного оборудования
						ПК(У)-10.У4 Умеет собирать и анализировать исходные данные для расчета узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.1У5 Умеет систематизировать разнообразную научно-техническую информацию, используемую для проектирования новых технологий применения ядерных материалов и изделий на их основе
						ПК(У)-10.131 Знает основные положения безопасности систем и оборудования, организационную структуру атомной электростанции
						ПК(У)-10.132 Знает правила разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ
						ПК(У)-10.133 Знает материалы, применяемые в конструкциях, и их эксплуатационные свойства
						ПК(У)-10.134 Знает основы физики ядерного реактора, тепло техники и водоподготовки
						ПК(У)-10.35 Знает методы сбора и анализа исходных данных для расчета узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.136 Знает критерии формирования необходимого объема исходных данных для проведения научно-технических работ
				И.ПК(У)-10.2	Составляет технические задания с использованием информационных технологий и пакетов прикладных программ при проектировании и расчете физических установок и методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	ПК(У)-10.2У1 Умеет анализировать технико-экономические показатели работы работающих блоков атомной электростанции
						ПК(У)-10.231 Знает требования, предъявляемые к теплоносителю, и способы поддержания водно-химического режима
						ПК(У)-10.232 Знает технологию производства электрической и тепловой энергии на атомной электростанции
				И.ПК(У)-10.3	Подготавливает исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений.	ПК(У)-10.3В1 Владеет опытом планирования рабочим временем, выявления и разрешения проблемных ситуаций, оптимизации расходных материалов, энергии и топлива
						ПК(У)-10.3В2 Владеет опытом оценки необходимого

							объема измерений, с учетом их погрешности, требуемого для проектирования атомных электрических станций
						ПК(У)-10.3У1	Умеет применять методы оптимизации планирования рабочего времени, расхода материалов, энергии и топлива
						ПК(У)-10.331	Знает технологию производства электрической и тепловой энергии на АЭС
				И.ПК(У)-10.4	Проектирует ядерные установки на основе применения методов оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач и учета неопределенностей	ПК(У)-10.4В1	Владеет опытом проектирования активных зон, органов управления и биологических защит ядерных установок различного назначения
						ПК(У)-10.4В2	Владеет опытом проведения поисковых исследований оптимальной конструкции ядерного реактора с учетом его материальных и геометрических особенностей, целевого назначения и особенностей эксплуатации
						ПК(У)-10.4В3	Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений
						ПК(У)-10.4В4	Владеет опытом использования своих знаний для решения конкретных задач, для сравнительных оценок в ситуационных обстоятельствах и при принятии альтернативных решений
						ПК(У)-10.4В5	Владеет опытом проведения расчета эффективности и компоновки системы управления и защиты реактора
						ПК(У)-10.4В6	Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений
						ПК(У)-10.4В7	Владеет опытом решения конкретных технических задач при проектировании и эксплуатации оборудования АЭС
						ПК(У)-10.4В8	Владеет опытом выполнения расчетов эффективности эксплуатации оборудования и систем управления и защиты реактора
						ПК(У)-10.4В9	Владеет опытом проектирования систем управления и поддержания цепной реакции деления в различных ядерных установках
						ПК(У)-10.4У1	Умеет анализировать конструкторские решения разработанных и создаваемых ядерных установок
						ПК(У)-10.4У2	Умеет рассчитывать основные нейтронофизические характеристики ядерных реакторов

						ПК(У)-10.4У3	Умеет выполнять приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции
						ПК(У)-10.4У4	Умеет применять методики инженерных расчетов процессов в ядерных реакторах и энергетических установках
						ПК(У)-10.4У5	Умеет производить оценочные расчеты интегральных показателей станции
						ПК(У)-10.4У6	Умеет проводить анализ проектных решений существующих и перспективных ядерных установок
						ПК(У)-10.431	Знает основные типы и конструкторские решения существующих и проектируемых ядерных установок
						ПК(У)-10.432	Знает методы расчета и моделирования нейтронного цикла в ядерном реакторе, эффективного коэффициента размножения нейтронов, условия критичности, основы теории решетки
						ПК(У)-10.433	Знает основные инженерные подходы к проектированию ядерных установок
				И.ПК(У)-10.5	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует его при проектировании деталей и узлов приборов и установок	ПК(У)-10.5В1	Владеет опытом проведения критического анализа работы существующих турбинных установок АЭС и использования его при проектировании узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.5У1	Умеет анализировать отказы и нарушения в работе оборудования и трубопроводов
						ПК(У)-10.5У2	Умеет проводить критический анализ работы существующих турбинных установок АЭС и использовать его при проектировании узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.531	Знает методы анализа технического состояния турбинного оборудования
						ПК(У)-10.532	Знает методику проведения критического анализа работы существующих турбинных установок АЭС и использования его при проектировании узлов турбинных установок АЭС
				И.ПК(У)-10.6	Производит расчет и проектирует новые установки, приборы и изделия на основе проведенного анализа с применением стандартных средств автоматизации проектирования	ПК(У)-10.6В1	Владеет опытом выполнения инженерных расчетов по основным типам профессиональных задач (системы управления и защиты ядерного реактора, средств контроля мощности и распределения энерговыделения)
						ПК(У)-10.6В2	Владеет опытом проведения расчета по изменению реактивности реактора в результате отравления, шлакования, выгорания, воспроизводства, температурных эффектов ядерного

						горючего
						ПК(У)-10.6В3 Владеть опытом разработки технической документации по эксплуатации энергоблоков атомной электростанции в сфере ответственности
						ПК(У)-10.6В4 Владеет опытом проведения расчетов и проектирования узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.6В5 Владеет опытом проведения расчетных исследований с использованием специализированных программных средств по широкому профилю профессиональных задач
						ПК(У)-10.6У1 Умеет проводить расчеты, проектировать детали и узлы ядерных установок в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования
						ПК(У)-10.6У2 Рассчитывает отравление, шлакование реактора, выгорание и накопление изотопов горючего
						ПК(У)-10.6У3 Уметь разрабатывать техническую документацию на проектирование и проведение ремонтов оборудования атомной электростанции
						ПК(У)-10.6У4 Умеет применять современные информационные технологии
						ПК(У)-10.6У5 Умеет производить расчет и проектирование узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.6У6 Умеет разрабатывать отдельные узлы и технологические комплексы оборудования ядерных установок, приборы и изделия, используемые в атомной отрасли
						ПК(У)-10.631 Знает основные характеристики системы управления и защиты ядерного реактора, средств контроля мощности и распределения энерговыделения, автоматизированных систем контроля и управления
						ПК(У)-10.632 Знает физику процессов, происходящих в ядерных реакторах
						ПК(У)-10.633 Знать конструктивные особенности и технические характеристики оборудования и технологических систем атомных электростанций
						ПК(У)-10.634 Знает технические условия, стандарты по монтажу, ремонту, наладке, испытаниям турбинного оборудования
						ПК(У)-10.635 Знать применяемые в конструкциях материалы и их эксплуатационные свойства

						ПК(У)-10.636	Знает методику проведения расчетов и проектирования узлов турбинных установок АЭС
						ПК(У)-10.637	Знает основные требования нормативной документации, предъявляемые к защитным, локализирующим системам, а также к системам нормальной эксплуатации ядерных установок
		ПК(У)-11	Способен разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторских работы	И.ПК(У)-11.1	Разрабатывает проекты технических условий, стандартов и технических описаний новых установок, материалов и изделий, учитывает их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	ПК(У)-11.1В1	Владеет опытом разработки и сопровождения производственно-технической документации
						ПК(У)-11.1В2	Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм основных функциональных зависимостей в ядерном реакторе
						ПК(У)-11.1У1	Умеет применять меры для обеспечения сохранности оборудования и условий его безопасной эксплуатации
						ПК(У)-11.131	Знает технические характеристики обслуживаемого оборудования, устройство и порядок его работы, паспортные данные и пределы безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов
		ПК(У)-12	Способен проводить учебные занятия и разрабатывать учебно-методическое обеспечение по дисциплинам профессионального цикла программ профессионального обучения (бакалавриат)	И.ПК(У)-12.1	Составляет планы учебных занятий с учетом использования современных образовательных технологий	ПК(У)-12.1В1	Владеет навыками разработки сценария учебного занятия
						ПК(У)-12.1У1	Умеет определять компетентностно-ориентированные целевые установки учебного занятия и планировать результаты обучения
						ПК(У)-12.131	Знает особенности проектирования учебных занятий, современные образовательные технологии
				И.ПК(У)-12.2	Организует работу обучающихся во время проведения учебных занятий с применением соответствующих форм и методов обучения	ПК(У)-12.2В1	Владеет навыками проведения учебного занятия
						ПК(У)-12.2У1	Умеет выбирать и применять формы, методы и средства обучения, с учетом запланированных компетентностно-ориентированных целевых установок учебного занятия и результатов обучения
				И.ПК(У)-12.3	Разрабатывает и обновляет (в составе группы разработчиков и (или) под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию учебных дисциплин и дополнительных профессиональных программ	ПК(У)-12.231	Знает основные формы, методы и средства обучения
						ПК(У)-12.3В1	Владеет навыками разработки рабочих программ и диагностических материалов для оценки результатов обучения
						ПК(У)-12.3У1	Умеет разрабатывать рабочие программы по дисциплинам бакалавриата с учетом требований нормативной документации
				ПК(У)-12.3У2	Умеет разрабатывать диагностические материалы для оценки достигнутых результатов обучения		
				ПК(У)-12.331	Знает формат, структуру и требования к		

							разработке рабочих программ по дисциплинам
						ПК(У)-12.332	Знает методику разработки и применения диагностических материалов, результатов контроля и оценивания
Факультативные дисциплины							
Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений)							
Факультативные дисциплины по выбору студента	2, 3	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	Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке	УК(У)-4.1В1	Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях
						УК(У)-4.1У1	Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов
						УК(У)-4.131	Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического функционального стиля изучаемого иностранного языка
				И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
						УК(У)-4.231	Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке, выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки
						УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде
		УК(У)-6*	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.1	Решает задачи собственного личного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	УК(У)-6.1В1	Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
						УК(У)-6.1У1	Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личного роста с учетом профессиональной деятельности
						УК(У)-6.131	Знает способы личного роста с учетом профессиональной деятельности

						УК(У)-6.132	Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям
--	--	--	--	--	--	-------------	--

* – только для языковых факультативов