

**Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника)**

по направлению подготовки 14.05.02 «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг»

направленность (специализация) «Проектирование и эксплуатация атомных станций»

**Тип профессиональной деятельности проектный**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<b>РПД «История» (Б1.Б.1)</b>				
УК-5 – Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p> <p>ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фактическую сторону исторического процесса, содержание каждого этапа истории в совокупности разных его составляющих (политической, социальной, экономической, культурной), их специфику, наиболее значимые события;</li> <li>- особенности взаимодействия различных этносов и конфессий на разных этапах истории;</li> <li>- истоки возникновения коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять преимущества и проблемы взаимодействия различных этносов и конфессий на разных этапах истории;</li> <li>- осуществлять поиск и систематизацию информации для выяснения истоков возникновения коммуникативных барьеров, выявлять причинно-следственные связи в процессе исторического взаимодействия народов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа учебной и научной литературы, исторических источников;</li> <li>- навыками ведения диалога, участия в дискуссии, в том числе, с представителями различных культур.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>культурные особенности представителей различных этносов и конфессий в историческом аспекте;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> выделять главное, специфическое для каждого исторического этапа в процессе межкультурного взаимодействия;</p> <p><b>Владеть:</b></p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		- навыками толерантного восприятия различных типов межкультурного взаимодействия, обусловленного различием этических, религиозных и ценностных систем в ходе исторического процесса; - навыками формулирования исторических корней современных особенностей межкультурного взаимодействия.		
<b>РПД «Экология» (Б1.Б.2)</b>				
УК-8 – Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<b>Знать:</b> - основные законы экологии, принципы устойчивости биосферы; - способы и средства защиты окружающей среды. <b>Уметь:</b> - анализировать и осуществлять оценку негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду; - выбирать эффективные решения проблем экологической безопасности; - применять знания основных законов экологии при организации производственного процесса и рационального использования природных ресурсов. <b>Владеть:</b> навыками выбора технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.		
<b>РПД «Химия» (Б1.Б.3)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> - основные понятия и фундаментальные законы химии; - теоретические основы общих закономерностей протекания химических реакций, химической термодинамики, кинетики и катализа, электрохимических процессов. <b>Уметь:</b> применять базовые знания по химии в профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений.		
	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и	<b>Знать:</b> возможности современных методов физико-химического анализа.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять лабораторный химический эксперимент с соблюдением норм техники безопасности;</li> <li>- систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений;</li> <li>- выполнять расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обработки результатов эксперимента;</li> <li>- физико-математическим аппаратом расчетно-теоретических методов для изучения свойств веществ и процессов с их участием.</li> </ul>		
<b>РПД «Физическая культура и спорт» (Б1.Б.4)</b>				
УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.	<p><b>Знать:</b> принципы, приёмы и методы, содействующие формированию осмысленного отношения к своему здоровью.</p> <p><b>Уметь:</b> применять здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических способностей организма и реализовать их в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> информацией по организации оптимальной двигательной активности.</p>		
	ИУК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.	<p><b>Знать:</b> систему знаний о культуре здоровья и мерах профилактики различных заболеваний.</p> <p><b>Уметь:</b> оптимально сочетать и использовать физическую и умственную нагрузку в достижении планируемых результатов.</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями и способами планирования своего рабочего и свободного времени в обеспечении работоспособности.</p>		
	ИУК-7.3. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.	<p><b>Знать:</b> функциональные возможности различных систем организма (сердечнососудистой, дыхательной, мышечной).</p> <p><b>Уметь:</b> последовательно реализовывать знания, умения и навыки для поддержания оптимального уровня физической подготовленности.</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами и приемами сохранения, коррекции и укрепления здоровья.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИУК-7.4. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> методики и технологии по организации здорового образа жизни. <b>Уметь:</b> применять методы и средства оздоровления в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> здоровьем сберегающими компетенциями, позволяющими самостоятельно и эффективно решать задачи здорового образа жизни.		
<b>РПД «Информатика» (Б1.Б.5)</b>				
ОПК-3 – Способен понимать принципы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ИОПК 3.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий.	<b>Знать:</b> основные информационные технологии работы с текстовой, числовой, графической информацией <b>Уметь:</b> выбирать информационные технологии, требующиеся для решения конкретных задач <b>Владеть:</b> методами работами с информацией с использованием современного программного обеспечения, принципами обмена данными между приложениями.		
	ИОПК-3.2. Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, понимает принципы работы информационных технологий	<b>Знать:</b> основные методы и средства поиска информации из различных источников и баз данных, информационные технологии для обработки и анализа информации. <b>Уметь:</b> осуществлять поиск информации из различных источников и баз данных, выбирать нужные средства для обработки и анализа информации, использовать современное программное обеспечение. <b>Владеть:</b> основными методами поиска, обработки и анализа информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.		
	ИОПК-3.3. Представляет информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдает основные требования информационной безопасности,	<b>Знать:</b> различные форматы представления информации, информационные и компьютерные технологии для работы с информацией, представленной в определенном виде, требования информационной безопасности, правила работы с информацией, содержащей государственную тайну. <b>Уметь:</b> представлять информацию в требуемом формате с использованием инструментального и прикладного программного обеспечения,		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	в том числе государственной тайны	соблюдать требования информационной безопасности государственную тайну. <b>Владеть:</b> навыками использования информационных, компьютерных и сетевых технологий для передачи, хранения информации, представления информации в требуемом формате, принципами работы с соблюдений государственной тайны.		
ОПК-4 – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-4.1. Применяет основы программирования при формализации (постановке) задачи и её алгоритмизации	<b>Знать:</b> основные алгоритмические конструкции, принципы алгоритмизации. <b>Уметь:</b> составлять алгоритмы решения задач, представлять их в формализованном виде. <b>Владеть:</b> методами алгоритмизации, навыками составления блок-схем при решении задач.		
	ИОПК-4.2 Разрабатывает пригодные для профессиональной деятельности компьютерные программы с использованием языков и систем программирования	<b>Знать:</b> один или несколько языков программирования: основные операторы и функции языка, структуру программы. <b>Уметь:</b> разрабатывать программы, пригодные для практического применения, на одном из языков программирования. <b>Владеть:</b> методами составления программ, принципами использования элементов программирования в системах для инженерных и математических вычислений, методами отладки составленной программы		
<b>РПД «Начертательная геометрия и инженерная графика» (Б1.Б.6)</b>				
ОПК-3 – Способен понимать принципы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ИОПК-3.3. Представляет информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдает основные требования информационной безопасности, в том числе государственной тайны	<b>Знать:</b> - основные правила оформления чертежей по ЕСКД; - содержание эскиза, рабочего чертежа, сборочного чертежа, конструкторско-технологической документации; <b>Уметь:</b> - использовать 2D технологию при разработке конструкторско-технологической документации. <b>Владеть:</b> - навыками техники черчения, съемки эскизов деталей и их измерений и выполнения чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		стандартами ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий.		
ПКС-2 – Способен применять в профессиональной деятельности знание основных информационных технологий и систем обеспечения жизненного цикла АС, включая информационные модели АС, программно-инструментальные средства сквозного проектирования технологических систем, оборудования и АСУТП АС, принципов системной инженерии и реализовывать их при разработке проектов АС	ИПКС-2.1. Применяет знания основных информационных технологий и систем обеспечения жизненного цикла АС, включая информационные модели АС, программно-инструментальные средства сквозного проектирования технологических систем, оборудования АСУТП АС.	<p><b>Знать:</b> современные методы создания чертежей в 2D-технологии.</p> <p><b>Уметь:</b> применять нормативную документацию при создании и редактировании чертежей в 2D-технологии.</p> <p><b>Владеть:</b> навыкам применения современных программно-инструментальных средств разработки конструкторской документации на оборудования АСУТП АС.</p>	24.028 В/02.7	<p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Анализировать техническую документацию</li> </ul>
<b>РПД «Культурология» (Б1.Б.7)</b>				
УК-5 – Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p> <p>ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>понятийно-категориальный аппарат культурологии и особенности межкультурного взаимодействия;</li> <li>основные социальные, этнические, важнейшие типологические культуроформирующие (национально-этнические, социальные и конфессиональные) особенности народов мира в целях выполнения профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>лояльно воспринимать и анализировать культурные традиции и обычаи стран и народов;</li> <li>определять способы межкультурного взаимодействия.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками использования культурных традиций и ценностей, обусловленных различием этических, религиозных и ценностных систем, для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</li> <li>навыками преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Знать:</b> культуру общения и традиции различных культур для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.	<p><b>Уметь:</b> предупреждать и регулировать конфликтные ситуации в межкультурных взаимодействиях в целях выполнения профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели.</p>		
<b>РПД «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» (Б1.Б.8)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные нетрадиционные источники энергии и их принцип действия;</li> <li>- основы преобразования энергии НВИЭ в электричество и теплоту;</li> <li>- типовые методики расчетов объектов НВИЭ;</li> <li>- энергетический потенциал основных нетрадиционных источников энергии, принципы и методы практического использования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять схемы объектов с нетрадиционными источниками энергии;</li> <li>- применять физико-математический аппарат при решении задач преобразования энергии возобновляемых источников в электричество и теплоту.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информацией и общим представлением о нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии;</li> <li>- навыками расчетов основных технических характеристик и физических величин устройств преобразования энергии НВИЭ.</li> </ul>		
<b>РПД «Иностранный язык» (Б1.Б.9)</b>				
УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социокультурной и научно-производственной сфер стран изучаемого языка, существенные для профессиональной деятельности;</li> <li>- основные реалии страны изучаемого языка;</li> <li>- поведенческие модели носителей изучаемого языка;</li> </ul>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проявлять толерантность и открытость при общении;</li> <li>- предотвращать появление стереотипов, предрассудков по отношению к собственной и иным культурам;</li> <li>- пользоваться современными мультимедийными средствами;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стратегиями общения, принятыми в академической и профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры.</li> </ul>		
	ИУК-4.3. Создает различные академические или профессиональные тексты на иностранном языке.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности иностранного языка (фонетические, лексико-грамматические и стилистические);</li> <li>- логико-композиционные, языковые особенности и специфические языковые средства, отражающие нормы речевого поведения в практике межкультурного делового сотрудничества;</li> <li>- особенности языка конкретного направления подготовки.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться современными мультимедийными средствами;</li> <li>- создавать тексты в устной и письменной формах в академической/деловой и профессионально ориентированных сферах на иностранном языке, в т.ч. представляя достижения отечественной науки и производства;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с различными типами деловой документации в ходе решения академических и профессиональных задач</p>		
	ИУК-4.5. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного(-ых) языка(-ов) на государственный язык.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности иностранного языка (фонетические, лексико-грамматические и стилистические);</li> <li>- логико-композиционные, языковые особенности и специфические языковые средства изучаемого иностранного языка, отражающие нормы речевого поведения в практике межкультурного делового сотрудничества</li> </ul>		



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- факты, события в производственной и научной сферах;</li> <li>- особенности языка конкретного направления подготовки;</li> <li>- специфику ведения дискуссии на иностранном языке.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться современными мультимедийными средствами;</li> <li>- понимать/интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты;</li> <li>- воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий, соблюдая формат профессионального межкультурного общения.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- стратегиями общения, принятыми в академической и профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры;</li> <li>- навыками работы с информацией о достижениях в области российской и зарубежной науки, экономики, культуры;</li> <li>- навыками работы с речевыми средствами для общения на общенаучные и узкоспециальные темы.</li> </ul>		
<b>РПД «Математический анализ» (Б1.Б.10.1)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и теоремы теории поля в приложении к профессиональным задачам</li> <li>- основные понятия и теоремы теории множеств, пределов последовательностей и функций, дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, их свойства и взаимосвязь.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференцировать и интегрировать функции одной и нескольких переменных.</li> <li>- решать специальные задачи, применяя элементы теории поля</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыком дифференцирования и интегрирования функций одной и нескольких переменных.</li> </ul>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		- навыками использования элементов теории поля при решении профессиональных задач		
<b>РПД «Аналитическая геометрия. Линейная алгебра» (Б1.Б.10.2)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<b>Знать:</b> основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа. <b>Уметь:</b> -использовать методы аналитической геометрии и линейной алгебры в технических приложениях - строить математические модели простейших систем, решать задачи применительно к реальным процессам. <b>Владеть:</b> - навыками решения простейших физических задач, связанных с использованием методов аналитической геометрии и линейной алгебры - навыками анализа результатов решения задач с математической и физической точек зрения, самостоятельного пополнения математических знаний		
<b>РПД «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (Б1.Б.10.3)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<b>Знать:</b> основные понятия и методы ОДУ и математического анализа <b>Уметь:</b> - строить математические модели простейших систем, решать задачи применительно к реальным процессам - использовать методы ОДУ в технических приложениях, решать Д.У. 1-го и высших порядков. <b>Владеть:</b> - навыками решения простейших физических задач, связанных с использованием методов ОДУ - навыками анализа результатов решения задач с математической и физической точек зрения, самостоятельного пополнения математических знаний		
<b>РПД «Теория функций комплексного переменного» (Б1.Б.10.4)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и	<b>Знать:</b> основные понятия и методы теории функций комплексного переменного, математического анализа		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	экспериментального исследования.	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы теории функций комплексного переменного в технических приложениях</li> <li>- строить математические модели простейших систем, решать задачи применительно к реальным процессам</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения простейших физических задач, связанных с использованием методов теории функций комплексного переменного.</li> <li>- навыками анализа результатов решения задач с математической и физической точек зрения, самостоятельного пополнения математических знаний</li> </ul>		
<b>РПД «Теория вероятностей и математическая статистика» (Б1.Б.10.5)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<p><b>Знать:</b> основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики: теории случайных событий, случайных величин, элементы теории корреляции, методы статистических оценок параметров распределения, проверки статистических гипотез.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы теории вероятностей и математической статистики в технических приложениях, вычислять вероятность случайных событий, находить числовые характеристики случайных величин</li> <li>- строить математические модели простейших систем, решать задачи применительно к реальным процессам с использованием методов теории вероятностей и математической статистики</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения простейших физических задач, связанных с использованием методов теории вероятностей и математической статистики, методами расчета характеристик выборки, методами корреляционно-регрессионного анализа, навыками проверки статистических гипотез</li> </ul>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		- навыками анализа результатов решения задач с математической и физической точек зрения, самостоятельного пополнения математических знаний		
<b>РПД «Физика» (Б1.Б.11)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы физики, границы их применимости;</li> <li>- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы их измерения;</li> <li>- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- указать какие законы описывают данное физическое явление или эффект;</li> <li>- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;</li> <li>- объяснять наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения информационной модели физического объекта;</li> <li>- навыками использования основных физических законов и принципов при решении поставленной научно-технической проблемы;</li> <li>- методами обработки и интерпретации результатов эксперимента.</li> </ul>		
	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы математической физики, использующиеся при рассмотрении и анализе физических явлений;</li> <li>- назначение и принцип действия важнейших физических приборов;</li> <li>- методику проведения физического эксперимента и способы обработки его результатов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		- использовать методы физического моделирования и методы физического анализа для решения конкретных технических проблем; - интерпретировать полученные результаты и делать выводы. <b>Владеть:</b> приемами правильной эксплуатации приборов и оборудования современной физической лаборатории.		
<b>РПД «Философия» (Б1.Б.12)</b>				
УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.	<b>Знать:</b> принципы и методы анализа и решения задач в личностной и профессиональной сферах. <b>Уметь:</b> использовать принципы и методы аналитического мышления при решении задач в личностной и профессиональной сферах. <b>Владеть:</b> навыками практической реализации методов анализа и решения задач в личностной и профессиональной сферах.		
	ИУК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	<b>Знать:</b> технологии поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленных задач. <b>Уметь:</b> использовать технологии поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленных задач. <b>Владеть:</b> навыками практической реализации технологий поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленных задач.		
	ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	<b>Знать:</b> методы критической оценки надёжности источников информации. <b>Уметь:</b> принимать решения в условиях противоречивых или несогласованных исходных данных. <b>Владеть:</b> технологиями критической оценки надёжности информации.		
	ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	<b>Знать:</b> основные принципы системного и междисциплинарного подходов. <b>Уметь:</b> применять принципы системного и междисциплинарного подходов при решении профессиональных задач.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<b>Владеть:</b> навыками применения принципов системного и междисциплинарного подходов в своей профессиональной области.		
	ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения.	<b>Знать:</b> методологические подходы к формированию стратегии действий. <b>Уметь:</b> применять методологические подходы к формированию стратегии действий. <b>Владеть:</b> навыками применения методологических подходов к формированию стратегии действий.		
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.	<b>Знать:</b> феномены социокультурной и научно-производственной сфер, существенные для профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> сопоставлять наиболее существенные для профессии феномены иноязычной и родной культуры в социокультурной и научно-производственной сферах, проявляя толерантность и эмпатию, избегая стереотипов с целью достижения компромисса и эффективного воздействия на партнера. <b>Владеть:</b> средствами общения (языковыми, речевыми, паралингвистическими и этикетными), принятыми в социокультурной и профессионально-ориентированной сферах, используя аутентичные источники, включая Интернет-ресурсы.		
	ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.	<b>Знать:</b> модели социального и профессионального взаимодействия, специфичные для деловой и общей культуры представителей других этносов, конфессий, социальных групп. <b>Уметь:</b> осуществлять коммуникацию в социальном и профессиональном сообществе в рамках своей деловой компетенции. <b>Владеть:</b> навыками коммуникации с представителями других этносов, конфессий, социальных групп, профессиональных сообществ.		
	ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач.	<b>Знать:</b> принципы формирования недискриминационной среды. <b>Уметь:</b> применять основные технологии создания недискриминационной среды. <b>Владеть:</b> практическими навыками создания недискриминационной среды.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания.	<b>Знать:</b> современные интеллектуальные технологии оценивания своих ресурсов и их пределов. <b>Уметь:</b> анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное. <b>Владеть:</b> навыками оценивания своих ресурсов и их пределов.		
	ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	<b>Знать:</b> основные понятия и направления в плане определения приоритетов профессионального роста. <b>Уметь:</b> принимать решения в плане определения приоритетов профессионального роста. <b>Владеть:</b> инструментальными средствами современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач.		
	ИУК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.	<b>Знать:</b> способы оценки требований рынка труда и необходимого уровня компетентности для выстраивания траектории собственного профессионального роста. <b>Уметь:</b> реализовать свои профессиональные компетенции с использованием инструментов непрерывного образования. <b>Владеть:</b> способностью анализировать и оценивать свою компетентность для выстраивания траектории собственного профессионального роста.		
	ИУК-6.4. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.	<b>Знать:</b> методы критической оценки эффективности использования времени при решении поставленных задач. <b>Уметь:</b> критически оценивать эффективность использования времени при решении поставленных задач. <b>Владеть:</b> навыками критической оценки эффективности использования времени при решении поставленных задач.		
	ИУК-6.5. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков в течении всей жизни	<b>Знать:</b> принципы организации современного образования в плане приобретения новых знаний. <b>Уметь:</b> использовать возможности современного образования в плане приобретения новых знаний.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<b>Владеть:</b> навыками использования возможностей современного образования в плане приобретения новых знаний.		
<b>РПД «Русский язык и культура речи» (Б1.Б.13)</b>				
УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии.	<b>Знать:</b> закономерности речевой культуры в соответствии с нормативным, коммуникативным и этическим аспектом; основы системы функциональных стилей языка. <b>Уметь:</b> устанавливать контакты и организовать общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии. <b>Владеть:</b> приемами составления текстов различных жанров в соответствии с нормами современного русского литературного языка.		
	ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.п.).	<b>Знать:</b> особенности строгих стилей, жанров деловой коммуникации и научного стиля. <b>Уметь:</b> составлять в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.п.). <b>Владеть:</b> нормами стилиобразования и языкового оформления жанров строгих стилей.		
	УК-4.4. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.	<b>Знать:</b> правила и закономерности устной публичной речи. <b>Уметь:</b> разрабатывать текст публичного выступления с учётом аудитории и цели общения. <b>Владеть:</b> навыками презентации результатов академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.		
<b>РПД «Компьютерная графика» (Б1.Б.14)</b>				
ОПК-3 – Способен понимать принципы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдать основные сетевых технологий, соблюдать основные	ИОПК-3.3. Представляет информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, соблюдает основные требования информационной	<b>Знать:</b> - основные правила оформления чертежей по ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий - концепцию и терминологию в системе AutoCAD <b>Уметь:</b>		



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	безопасности, в том числе государственной тайны.	- использовать стандарты и другие нормативные документы при разработке конструкторско-технологической документации - использовать различные алгоритмы системы автоматизированного проектирования AutoCAD при разработке конструкторской документации - анализировать возникающие опасности и угрозы в информационных системах <b>Владеть:</b> -навыками оформления чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий. - навыками работы по созданию многовариантных чертежей, управляемых набором параметров в среде автоматизированного проектирования AutoCAD		
ОПК-5 – Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ИОПК-5.1. Оформляет результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов и научно-технических отчетов.	<b>Знать:</b> методы и средства построения и преобразования 2D и 3D моделей геометрических объектов с помощью пакета автоматизированного проектирования AutoCAD <b>Уметь:</b> решать основные позиционные и метрические задачи <b>Владеть:</b> навыками выполнения ортогональных и аксонометрических чертежей		
ПКС-2 – Способен применять в профессиональной деятельности знание основных информационных технологий и систем обеспечения жизненного цикла АС, включая информационные модели АС, программно-инструментальные средства сквозного проектирования технологических систем, оборудования и АСУТП АС, принципов системной инженерии и реализовывать их при разработке проектов АС	ИПКС-2.1. Применяет знания основных информационных технологий и систем обеспечения жизненного цикла АС, включая информационные модели АС, программно-инструментальные средства сквозного проектирования технологических систем, оборудования АСУТП АС.	<b>Знать:</b> современные 2D и 3D- технологии программно-инструментальных средств сквозного проектирования технологических систем. <b>Уметь:</b> применять различные методики по созданию моделей АС, оборудования АСУТП АС. <b>Владеть:</b> навыками использования программно-инструментальных средств сквозного проектирования технологических систем, оборудования АСУТП АС.	24.028 В/02.7	<b>Необходимые умения:</b> - Использовать современные прикладные компьютерные программы по направлениям работ - Анализировать техническую документацию - Работать с персональным компьютером и оргтехникой <b>Необходимые знания:</b> - Прикладное программное обеспечение по направлениям деятельности
<b>РПД «Теоретическая механика» (Б1.Б.15)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в	ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных	<b>Знать:</b> основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы статики, кинематики, динамики.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	дисциплин в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> соотносить объекты профессиональной деятельности с моделями теоретической механики, выбирать методы их исследования. <b>Владеть:</b> навыками самостоятельной работы в области решения задач профессиональной деятельности.		
	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<b>Знать:</b> область применения методов анализа и теоретического исследования для основных используемых при изучении статики, кинематики и динамики моделей. <b>Уметь:</b> выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, кинематических параметров для различных случаев движения твердых тел, динамики материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы. <b>Владеть:</b> методами решения инженерных задач на основе применения аксиом и теорем статики, кинематики, теорем и законов сохранения количества движения, момента количества движения, механической энергии; дифференциальных уравнений, общего уравнения динамики и уравнений Лагранжа.		
<b>РПД «Прикладная физика» (Б1.Б.16)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> теоретические основы механики деформируемого твердого тела, основные понятия и гипотезы, используемые в курсе «Прикладная физика», теоретические положения, лежащие в основе расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций <b>Уметь:</b> осуществлять выбор расчетных схем элементов конструкций; проводить расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость стержней и стержневых систем <b>Владеть:</b> навыками проведения инженерных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость стержней и стержневых систем, работающих в различных условиях нагружения.		
	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и	<b>Знать:</b> инженерные методы исследования наиболее типичных элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	экспериментального исследования.	<b>Уметь:</b> создавать расчетные модели реальных элементов конструкций для осуществления дальнейшего их анализа с точки зрения прочности, жесткости, и устойчивости. <b>Владеть:</b> навыками теоретического и экспериментального исследования прочности наиболее типичных элементов конструкций и изучения механических свойств материалов.		
<b>РПД «Механика жидкости и газа» (Б1.Б.17)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> теоретические основы математического анализа, фундаментальные основы естественнонаучного цикла дисциплин, в том числе основы общей физики. <b>Уметь:</b> применять на практике теоретические знания в области математических вычислений и основных физических законов. <b>Владеть:</b> необходимым для проведения гидравлического расчета математическим аппаратом и понятийной базой в области общей физики.		
	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<b>Знать:</b> методы анализа и интерпретации физических процессов. <b>Уметь:</b> применять современные методы исследования на лабораторных установках и экспериментальных стендах. <b>Владеть:</b> навыками представления результатов теоретических расчётов и экспериментальных исследований.		
ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных	ИПКС-7.1. В профессиональной деятельности применяет знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС.	<b>Знать:</b> основные законы механики жидкостей и газов (разделы гидростатики, кинематики и гидродинамики). <b>Уметь:</b> применять основные формулы и постулаты механики жидкости и газа и гидравлики при инженерных расчётах оборудования и моделировании гидравлических процессов. <b>Владеть:</b> методиками расчётов гидравлических характеристик сложных трубопроводов и элементов основного оборудования АЭС.	24.028 В/02.7	<b>Трудовые действия:</b> - Анализ результатов нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений - Выполнение нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений - Руководство обработкой результатов нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений <b>Необходимые умения:</b>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>ИПКС-7.2. Выполняет расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ.</p>	<p><b>Знать:</b> прикладные возможности современных компьютерных программ и гидравлических кодов для применения их в профессиональной деятельности.  <b>Уметь:</b> применять современные компьютерные технологии и актуальные прикладные инженерные программы при расчетах <i>тепломеханического</i> оборудования  <b>Владеть:</b> навыками представления результатов теоретических расчётов и экспериментальных исследований с использованием пакетов прикладных компьютерных программ.</p>		<p>- Владеть методиками нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений  - Анализировать результаты расчетов и измерений  - Владеть методиками обработки нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений  <b>Необходимые знания:</b>  - Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов</p>
<b>РПД «Техническая термодинамика» (Б1.Б.18)</b>				
<p>ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> основные законы теплофизики и химии; математическое дифференцирование и интегрирование; основное энергетическое оборудование атомных электрических станций.  <b>Уметь:</b>  - выделять тепловые явления в энергетических установках атомных электрических станций;  - представлять и применять на практике полученные результаты УИР.  <b>Владеть:</b>  - навыками постановки задачи и разработки программы исследования теплофизических процессов;  - навыками представления и практического применения полученных результатов исследования.</p>		
	<p>ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	<p><b>Знать:</b> основы анализа результатов теоретического исследования теплофизических процессов в рамках выполненных расчетно-графических работ.  <b>Уметь:</b>  - применять математический аппарат и компьютерные программы к решению конкретных теплофизических задач;  - представлять и применять на практике полученные результаты УИР.  <b>Владеть:</b> навыками решения практических задач в рамках курса технической термодинамики.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>ИПКС-7.1. В профессиональной деятельности применяет знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС.</p>	<p><b>Знать:</b> основные законы термодинамики, методы математического и физического анализа и моделирования термодинамических процессов, теоретического исследования характеристик цикла паротурбинных энергетических установок атомных электростанций  <b>Уметь:</b>  - пользоваться табличными и графическими справочными материалами по газам, воздуху и водяному пару;  - составлять принципиальные тепловые схемы и теоретические циклы энергетических установок атомных электростанций и выполнять их анализ с целью повышения эффективности.  <b>Владеть:</b> навыками проведения и обработки результатов теоретического и экспериментального исследования термодинамических процессов энергетических установок атомных электростанций.</p>	<p>24.028 В/02.7</p>	<p><b>Необходимые умения:</b>  - Анализировать результаты расчетов и измерений  <b>Необходимые знания:</b>  - Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов</p>
<b>РПД «Статистические методы в моделировании» (Б1.Б.19)</b>				
<p>ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p><b>Знать:</b>  - математические методы решения статистических задач;  - о возможностях применения статистических методов, моделей в технических приложениях;  - основные методы, приемы, модели математической статистики в технических приложениях;  - приемы анализа и обработки результатов экспериментального исследования.  <b>Уметь:</b>  - применять стандартные методы и модели математической статистики;  - обрабатывать статистические данные;  - ставить задачу и разрабатывать пути (алгоритм) ее решения;  - применять основные методы математической статистики в технических приложениях;  - выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач;</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>- интерпретировать, анализировать и применять полученные результаты.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обработки и сбора экспериментальных данных;</li> <li>- основными математическими моделями, методами решения статистических задач;</li> <li>- приемами анализа и обработки результатов экспериментального исследования.</li> </ul>		
<p>ПКС-5 – Способен создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках, пользоваться современными методами учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений, графического представления расчетной информации и экспериментальных данных</p>	<p>ИПКС-5.2. Пользуется современными методами учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений, графического представления расчетной информации и экспериментальных данных.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о возможностях применения статистических методов, моделей в технических приложениях;</li> <li>- основные статистические методы, приемы, модели в технических приложениях.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять стандартные методы статистических методов в моделировании;</li> <li>- ставить задачу и разрабатывать пути (алгоритм) ее решения;</li> <li>- выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач;</li> <li>- интерпретировать, анализировать и применять полученные результаты</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными математическими моделями, методами решения задач моделирования;</li> <li>- приемами анализа и обработки результатов экспериментального исследования.</li> </ul>	<p>24.078 В/02.7</p>	<p><b>Необходимые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать математические методы обработки результатов исследований и их обобщение</li> </ul>
<b>РПД «Психология» (Б1.Б.20)</b>				
<p>УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.</p>	<p><b>Знать:</b> методы разработки стратегии командной работы и на ее основе организовывать отбор членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать стратегии командной работы и на ее основе организовывать отбор членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки стратегии командной работы и на ее основе организовывать отбор членов команды для достижения поставленной цели</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений.	<p><b>Знать:</b> приемы организации и корректировки работы команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений</p> <p><b>Уметь:</b> использовать приемы организации и корректировки работы команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации и корректировки работы команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений</p>		
	ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.	<p><b>Знать:</b> методы к разрешению конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы к разрешению конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.</p>		
	ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.	<p><b>Знать:</b> алгоритм организации дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям;</p> <p><b>Уметь:</b> организовать дискуссию по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации дискуссии по заданной теме и обсуждения результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям</p>		
	ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.	<p><b>Знать:</b> приёмы делегирования полномочий членам команды и распределения поручений, давать обратную связь по результатам, принимать ответственность за общий результат.</p> <p><b>Уметь:</b> делегировать полномочия членам команды и распределять поручения, давать обратную связь по результатам, принимая ответственность за общий результат.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами делегирования полномочий членам команды и распределения поручений,</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		давать обратную связь по результатам, принимать ответственность за общий результат.		
УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.	<b>Знать</b> методы определения приоритетов личного развития и профессионального роста. <b>Уметь</b> определять приоритеты и цели собственной деятельности.		
<b>РПД «Физика специальная (атомная)» (Б1.Б.21)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> - базовые законы в области естественнонаучных дисциплин; - основные характеристики естественнонаучной картины мира. <b>Уметь:</b> применять основные законы естествознания и методы математического анализа для решения профессиональных задач. <b>Владеть:</b> методами анализа и моделирования при решении предложенных задач.		
	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знать:</b> - современные информационные технологии, используемые при обработке и анализе экспериментальной и теоретической физической информации; - основные способы обработки информации. <b>Уметь:</b> применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач. <b>Владеть:</b> основными законами естествознания, методами анализа и моделирования теоретических и экспериментальных исследований для решения профессиональных задач.		
<b>РПД «Механика» (Б1.Б.22)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> - основные положения теоретической части механики: понятия и методы статики, кинематики и динамики - назначение, устройство и применение типовых элементов технологического оборудования		



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>- особенности деталей машин: конструкция и порядок расчета деталей оборудования технологического производства</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- проводить расчетную оценку работоспособности и безопасности разработанных устройств в применении к заданным производственным условиям</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками по применению типовых методов статики, кинематики и динамики для исследования и решения задач механики применительно к оборудованию и механизмам в технологических производствах</p>		
<p>ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>ИПКС-7.1. В профессиональной деятельности применяет знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- законы и методы механики при решении профессиональных задач по расчету и проектированию типовых конструкций и условий работы деталей, узлов (сборочных единиц), механизмов, машин и их приводов;</p> <p>- методы системного подхода при изучении общих принципов инженерных расчетов деталей, узлов (сборочных единиц) с учетом механических свойств конструкционных материалов;</p> <p>- методику разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- выполнять расчеты по проектированию типовых конструкций и условий работы деталей, узлов (сборочных единиц), механизмов, машин и их приводов;</p> <p>- разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- методами механики при решении профессиональных задач по расчету и проектированию типовых конструкций и условий</p>	<p>24.088 С/01.7</p>	<p><b>Необходимые знания:</b></p> <p>- Основы физики ядерного реактора, теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		работы деталей, узлов (сборочных единиц), механизмов, машин и их приводов; - методами разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ.		
<b>РПД «Безопасность жизнедеятельности» (Б1.Б.23)</b>				
УК-8 – Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).	<b>Знать:</b> - опасные и вредные производственные факторы, и их действие на человека, основные источники риска в среде обитания; - характер опасностей природного, техногенного и антропогенного воздействия на человека; <b>Уметь:</b> анализировать опасность производственных факторов на основе гигиенического нормирования физических факторов в производственных условиях.		
	ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	<b>Уметь:</b> - идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; - выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности. <b>Владеть:</b> методиками измерения вредных производственных факторов в рабочей зоне.		
	ИУК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	<b>Знать:</b> - основные причины возникновения опасностей в производственной среде; - способы и средства защиты человека от вредных и опасных производственных факторов, а также мероприятия при возникновении чрезвычайных ситуаций. <b>Уметь:</b> выбирать и рассчитывать эффективные средства коллективной защиты от вредных и опасных производственных факторов.		
	ИУК-8.4. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и	<b>Знать:</b> организационные мероприятия по защите от опасностей природного, техногенного происхождения, правила пожарной безопасности		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	техногенного происхождения) на рабочем месте.	и способы защиты от поражения электрическим током. <b>Владеть:</b> методами и способами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, а также приемами оказания первой помощи пострадавшим.		
	ИУК-8.5. Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.	<b>Владеть:</b> порядком проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.		
<b>РПД «Правоведение» (Б1.Б.24)</b>				
УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.	<b>Знать:</b> -основы действующего российского законодательства; - принципы и методы решения поставленных задач на основе действующих правовых норм; - основы разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов. <b>Уметь:</b> -действовать в рамках правовых норм российского законодательства с целью нахождения оптимальных способов решения поставленных задач; - анализировать и прогнозировать возможные правовые риски при реализации проекта и возможности их устранения; - презентовать разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов. <b>Владеть:</b> - навыками применения основ действующего российского законодательства; - навыками анализа и прогнозирования возможных правовых рисков при реализации проектов и возможностей их устранения;		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		- методами разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.		
УК-10 – Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИУК-10.1. Применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; представляет способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.	<b>Знать:</b> нормативно-правовое регулирование профилактики коррупционной деятельности. <b>Уметь:</b> применять нормативно-правовые акты, регулирующие профилактику коррупционной деятельности. <b>Владеть:</b> навыками профилактики коррупционной деятельности на основе гражданско-правового и уголовного законодательства.		
	ИУК-10.2. Планирует, организывает и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.	<b>Знать:</b> основы организации проведения мероприятий, направленных на предотвращение коррупции в обществе. <b>Уметь:</b> применять предусмотренные законом способы нейтрализации коррупционного поведения в социуме. <b>Владеть:</b> навыками применения гражданско-правовых и уголовных норм, используемых в антикоррупционном законодательстве.		
	ИУК-10.3. Осуществляет взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.	<b>Знать:</b> принципы выявления проявлений коррупции в своей профессиональной сфере <b>Уметь:</b> выявлять проявления коррупции в своей профессиональной сфере <b>Владеть:</b> навыками выявления проявлений коррупции в своей профессиональной сфере		
<b>РПД «Математические методы моделирования физических процессов в НИР» (Б1.Б.25)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<b>Знать:</b> - математические методы решения задач математического моделирования, иметь представление о возможностях применения методов моделирования, моделей в технических приложениях - приемы анализа и обработки результатов экспериментального исследования и основные методы, модели математического моделирования в технических приложениях <b>Уметь:</b>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять стандартные методы и модели математического моделирования, обрабатывать и анализировать данные и результаты</li> <li>- ставить задачу и разрабатывать пути (алгоритм) ее решения</li> <li>- выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, анализировать и применять полученные результаты</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обработки и сбора экспериментальных данных и основными математическими моделями, методами решения задач данного курса</li> <li>- приемами анализа и обработки результатов экспериментального исследования при решении профессиональных задач</li> </ul>		
<p>ПКС-5 – Способен создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках, пользоваться современными методами учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений, графического представления расчетной информации и экспериментальных данных</p>	<p>ИПКС-5.1. Разрабатывает математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках.</p>	<p><b>Знать:</b> приемы и методы статистической обработки экспериментальных данных</p> <p><b>Уметь:</b> создавать математические модели процессов в технических приложениях</p> <p><b>Владеть:</b> статистическими методами при моделировании процессов, протекающих в конкретных технических системах</p>	<p>24.078 В/02.7</p>	<p><b>Необходимые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать математические методы обработки результатов исследований и их обобщение</li> </ul>
	<p>ИПКС-5.2. Пользуется современными методами учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений, графического представления расчетной информации и экспериментальных данных.</p>	<p><b>Знать:</b> современные методы учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться моделями графического представления расчетной информации и экспериментальных данных</p> <p><b>Владеть:</b> навыками постановки задачи и разработки программы исследования с применением компьютерных технологий</p>		
<p><b>РПД «Электротехника и электроника» (Б1.Б.26)</b></p>				
<p>ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и законы электрических и магнитных цепей;</li> <li>- методы анализа цепей постоянного и переменного токов;</li> <li>- принципы работы электрических машин различного типа;</li> </ul>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>- физические основы электроники; - принципы действия полупроводниковых и электронных приборов.</p> <p><b>Уметь</b></p> <p>- выбирать необходимые электрические устройства и машины применительно к конкретной задаче; - проводить электрические измерения.</p> <p><b>Владеть</b> методами расчета электрических цепей и проведения электрических измерений.</p>		
<p>ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>ИПКС-7.1. В профессиональной деятельности применяет знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС</p>	<p><b>Знать:</b> основные законы электротехники и электроники, принципы работы, характеристики и устройство электронного и электротехнического оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные законы электротехники и электроники, представление о конструктивных особенностях в расчетах электронного и электротехнического оборудования</p> <p><b>Владеть:</b> опытом использования в расчетах электронного и электротехнического оборудования основных законов электротехники и электроники, знания принципов работы, характеристик и устройств аппаратов</p>	<p>24.088 С/01.7</p>	<p><b>Необходимые знания:</b></p> <p>- Основы физики ядерного реактора, теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки</p>
<p><b>РПД «Тепломассообмен в энергетических установках» (Б1.Б.27)</b></p>				
<p>ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p> <p>ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p><b>Знать:</b> основные виды тепловых и гидравлических процессов, физические законы и математические закономерности, описывающие их, применительно к объектам использования атомной энергии</p> <p><b>Знать:</b> методы и подходы в выполнении экспериментальных исследований и моделировании теплофизических процессов</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- проводить оценочные расчеты тепловых процессов, происходящих в энергетическом оборудовании</p> <p>- проводить экспериментальные исследования и оценочные расчеты теплогидравлических характеристик в оборудовании</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<b>Владеть:</b> - навыками проведения экспериментальных исследований и моделирования тепловых процессов в оборудовании - навыками в выполнении расчетов и анализа тепловых характеристик для оценки эффективности энергетического оборудования и систем		
ПКС-5 – Способен создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках, пользоваться современными методами учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений, графического представления расчетной информации и экспериментальных данных	ИПКС-5.1. Разрабатывает математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках.	<b>Знать:</b> основные принципы и математические закономерности, применяемые при описании тепловых процессов <b>Уметь:</b> выполнять расчеты теплофизических процессов с использованием справочников, руководяще-технических и нормативных документов <b>Владеть:</b> навыками проведения экспериментальных работ по изучению тепловых процессов в реальном оборудовании	24.028 В/02.7	<b>Трудовые действия:</b> - Анализ результатов нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений <b>Необходимые умения:</b> - Владеть методиками нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений <b>Необходимые знания:</b> - Принципиальная схема атомной станции - Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов
	ИПКС-5.2. Пользуется современными методами учёта, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений, графического представления расчётной информации и экспериментальных данных.	<b>Знать:</b> методики выполнения расчета погрешностей и статистической обработки результатов измерений, а также методы визуальной интерпретации результатов эксперимента <b>Уметь:</b> проводить эксперименты по изучению теплофизических процессов используя современное исследовательское оборудование <b>Владеть:</b> навыками анализа результата экспериментальных и расчетных работ, оценки их достоверности и представительности		
<b>РПД «Экономика» (Б1.Б.28)</b>				
УК-9 – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-9.1. Представляет основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и	<b>Знать:</b> - основы поведения экономических агентов; теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	<p>формы участия государства в экономике.</p>	<p>эффекты и систематические ошибки, с ними связанные);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин);</li> <li>- основные экономические понятия: экономические ресурсы, экономические агенты, товары, услуги, спрос, предложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция, монополия, фирма, институты, трансакционные издержки, сбережения, инвестиции, кредит, процент, риск, страхование, государство, инфляция, безработица, валовой внутренний продукт, экономический рост и др.;</li> <li>- ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, технического и технологического прогресса. показатели экономического развития и экономического роста. особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов;</li> <li>- понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении;</li> <li>- цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетной, налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры и индивидов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений;</li> <li>- критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей.</li> </ul>		
	<p>ИУК-9.2. Обосновывает принятие экономических</p>	<p><b>Знать:</b></p>		



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формы организации производства и организационно-правовые формы предприятия;</li> <li>- основные ресурсы необходимые для осуществления деятельности предприятия;</li> <li>- ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, технического и технологического прогресса;</li> <li>- понятия себестоимости продукции и классификации затрат на производство и реализацию продукции;</li> <li>- основы финансовой деятельности предприятия;</li> <li>- методы осуществления оценки экономической эффективности деятельности организации с использованием современных инструментов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять оценку эффективности;</li> <li>- рассчитывать затраты предприятия или проекта;</li> <li>- классифицировать затраты предприятия;</li> <li>- определять эффективность деятельности организации.</li> </ul>		
	ИУК-9.3. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), механизмы их получения и увеличения;</li> <li>- сущность и функции предпринимательской деятельности как одного из способов увеличения доходов и риски, связанные с ней, организационно-правовые формы предпринимательской деятельности, отличие частного предпринимательства от хозяйственной деятельности государственных организаций, особенности инновационного предпринимательства: коммерциализация разработок и патентование;</li> <li>- основные финансовые организации (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд России, коммерческий банк, страховая организация, биржа, негосударственный пенсионный фонд, и др.) и принципы взаимодействия индивида с ними;</li> </ul>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>- основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование);</p> <p>- понятия риск и неопределенность, осознает неизбежность риска и неопределенности в экономической и финансовой сфере;</p> <p>- виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения;</p> <p>- основные этапы жизненного цикла индивида, понимает специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе цикла, альтернативность текущего потребления и сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования;</p> <p>- основные виды расходов (индивидуальные налоги и обязательные платежи; страховые взносы, аренда квартиры, коммунальные платежи, расходы на питание и др.), механизмы их снижения, способы формирования сбережений;</p> <p>- принципы и технологии ведения личного бюджета.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла;</p> <p>- пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией;</p> <p>- выбирать инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности и ликвидности;</p> <p>- оценивать индивидуальные риски, связанные с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами, а также риски стать жертвой мошенничества;</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- вести личный бюджет, используя существующие программные продукты;</li> <li>- оценивать свои права на налоговые льготы, пенсионные и социальные выплаты.</li> </ul>		
<b>РПД «Социология» (Б1.Б.29)</b>				
<p>УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие, сущность и условия социального взаимодействия как основы командной работы;</li> <li>- понятие социального статуса и роли;</li> <li>- принципы и правила работы в малой социальной группе.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу в малых социальных группах;</li> <li>- оценивать свои социальнорольевые позиции и позиции других участников в малой социальной группе.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения своих статусно-ролевых позиций в процессе социального взаимодействия;</li> <li>- навыками реализации своих статусно-ролевых позиций в социальном взаимодействии и соблюдения интересов сопряженных социальнорольевых позиций в групповом взаимодействии.</li> </ul>		
	<p>ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типологию малых социальных групп;</li> <li>- основные динамические процессы, проходящие в малой социальной группе;</li> <li>- понятие и сущностные особенности социального конфликта.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выстраивать продуктивное взаимодействие, с точки зрения понимания различных социологических теорий социального взаимодействия;</li> <li>- анализировать причины социальных конфликтов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аналитическими навыками оценки последствий личных действий в социальном взаимодействии и</li> </ul>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		навыками оценки социально-ролевых позиций членов малой социальной группы; - навыками разрешения социальных конфликтов.		
УК-10 – Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИУК-10.2. Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме	<b>Знать:</b> принципы антикоррупционной политики, реализуемые в современном обществе. <b>Уметь:</b> планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.		
	ИУК-10.3. Осуществляет взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.	<b>Знать:</b> способы формирования нетерпимого отношения к коррупции. <b>Уметь:</b> применять правила взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.		
<b>РПД «Ядерная физика» (Б1.Б.30)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> наиболее характерные особенности физических процессов, типичных для ядерных энергетических установок. <b>Уметь:</b> применять физические законы и вычислительную технику для решения практических задач. <b>Владеть:</b> методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики.		
	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знать:</b> - принципы моделирования физических процессов; - основные понятия и законы физики. <b>Уметь:</b> строить математические модели физических процессов, характерных для ядерных энергетических установок. <b>Владеть:</b> навыками оценки точности измерений и погрешности получаемых результатов.		
<b>РПД «Материаловедение» (Б1.Б.31)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического	ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> - основы строения и свойства материалов, термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов;		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		<p>- принципы выбора материалов, основные металлургические процессы производства и термического упрочнения, особенности этапов жизненного цикла сплавов и сталей и изделий из них</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- определять по диаграмме состояния состав и количество фаз в сплавах, температуры фазовых переходов;</p> <p>- расшифровать марки сталей и сплавов, определить их структуру и фазовый состав</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками работы со справочной литературой и технической документацией, анализа макро- и микроструктуры сталей и сплавов;</p> <p>- способами реализации основных технологических процессов</p>		
	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p><b>Знать:</b> основные методики исследования металлов и сплавов</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать особенности строения конструкционных материалов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации эксперимента для прогнозирования поведения материала при эксплуатации</p>		
ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ	ИПКС-7.1. В профессиональной деятельности применяет знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС.	<p><b>Знать:</b></p> <p>- эксплуатационные свойства применяемых в конструкциях материалы</p> <p>- закономерности поведения металлических материалов при эксплуатации в зависимости от исходного состояния (обработки)</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- оценивать текущее состояние труб, запорной арматуры и т.д.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- методиками виброакустических, ультразвуковых и других диагностических испытаний для определения ресурса оборудования</p> <p>- методиками оценки текущего состояния трубопроводов, обнаружения трещин в сварных швах и т.д.</p>	24.028 В/02.7	<p><b>Необходимые знания:</b></p> <p>- Эксплуатационные параметры активных зон реакторов</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<b>РПД «Технология конструкционных материалов» (Б1.Б.32)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	<p><b>Знать:</b> основные принципы и критерии выбора материалов, применяемых для изготовления деталей и узлов изделий машиностроительного профиля, их классификацию и области применения.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать основные материалы на основе анализа требований технической документации.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора материалов, применяемых для изготовления деталей и узлов изделий машиностроительного профиля;</li> <li>- навыками в проведении отдельных технологических операций (изготовление фасонных отливок методом литья в песчано-глинистые формы; выполнение ручной электродуговой сварки; выполнение операций листовой и объемной обработки металлов давлением; выполнение отдельных операций механической обработки).</li> </ul>		
	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p><b>Знать:</b> основные технологические процессы и способы их реализации (оборудование, инструмент, приспособления, последовательность проектирования и изготовления), применяемые для получения заготовок и деталей.</p> <p><b>Уметь:</b> выбрать оптимальный вариант технологического процесса изготовления деталей и узлов изделий машиностроительного профиля на основе анализа технической документации (чертежа детали, технических требований, технологических процессов изготовления конкретной заготовки).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками в проведении отдельных технологических операций (изготовление фасонных отливок методом литья в песчано-глинистые формы; выполнение ручной электродуговой сварки; выполнение операций листовой и объемной обработки металлов давлением; выполнение отдельных операций механической обработки).</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>ИПКС-7.1. В профессиональной деятельности применяет знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС.</p>	<p><b>Знать:</b> основы получения, применения, способы обработки и эксплуатационные свойства современных машиностроительных материалов.  <b>Уметь:</b> подбирать основные материалы и технологии их обработки на основе анализа требований технической документации.  <b>Владеть:</b> методами реализации отдельных технологических операций.</p>	<p>24.028 В/02.7</p>	<p><b>Необходимые умения:</b>  - Анализировать техническую документацию  <b>Необходимые знания:</b>  - Эксплуатационные параметры активных зон реакторов</p>
<p><b>РПД «Водоподготовка» (Б1.Б.33)</b></p>				
<p>ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b>  - химические и физико-химические свойства воды и требования к ней при использовании на АЭС в различных технологических процессах  - основные показатели качества воды  - физико-химические основы методов и технологий очистки воды  <b>Уметь:</b>  - использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин при изучении водоподготовки и водно-химических процессов в ЯЭУ.  - обоснованно выбирать способ очистки воды в зависимости от состава загрязняющих веществ  - проводить теоретический анализ процессов, лежащих в основе различных методов очистки воды  - определять и рассчитывать основные технологические параметры процессов очистки воды  <b>Владеть:</b>  - навыками экспериментального определения основных технологических параметров процессов очистки воды</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		- навыками выбора водно-химических режимов и оценки их влияние на ресурсную надёжность.		
ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ	ИПКС-7.1. В профессиональной деятельности применяет знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС.	<b>Знать:</b> - основы водоподготовки на АЭС; классификацию коррозионных процессов, теоретические основы, механизм и особенности различных видов коррозии; - перечень основных современных приборов и методов контроля показателей качества воды, а также методы и средства водоочистки, включающие удаление грубодисперсных и механических примесей. <b>Уметь:</b> - определять и оценивать показатели качества воды; - учитывать влияние облучения на водно-химические процессы в 1-ом контуре ЯЭУ на АЭС. <b>Владеть:</b> навыками выбора материалов при проектировании основного и вспомогательного оборудования и трубопроводов на АЭС с учетом водно-химических режимов работы.	24.088 С/01.7	<b>Необходимые знания:</b> - Основы физики ядерного реактора, теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки
<b>РПД «Физика ядерных реакторов» (Б1.Б.34)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> - типы ядерных реакторов и их физические особенности; - нейтронно-физические процессы, протекающие в активной зоне ядерного реактора. <b>Уметь:</b> применять базовые знания естественнонаучных дисциплин при определении основных нейтронно-физических характеристик активной зоны реакторов. <b>Владеть:</b> навыками решения задач физики ядерных реакторов, а также навыками решение проблемы нераспространения ядерного горючего при анализе топливных циклов реакторов различного типа.		
	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<b>Знать:</b> - теоретические основы расчета основных нейтронно-физических характеристик активной зоны реакторов; - основные соотношения для оценок нейтронно-физических характеристик элементарных ячеек		



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>активной зоны реактора, активной зоны голого реактора и реактора с отражателем.</p> <p><b>Уметь:</b> определять взаимосвязь между конструкцией реактора и методами, используемыми для оценки нейтронно-физических характеристик активной зоны</p> <p><b>Владеть:</b> терминологией, принятой в физике ядерных реакторов, проблематикой ядерных реакторов в объеме, необходимом для практического применения знаний при их разработке</p>		
<p>ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>ИПКС-7.1. В профессиональной деятельности применяет знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- механизмы взаимодействия нейтронов с ядрами материала активной зоны, замедления и диффузии нейтронов в активной зоне реактора;</li> <li>- временные процессы выгорания горючего, отравления реактора, иметь представление об обратных связях в активной зоне и регулировании реактивности в реакторе;</li> <li>- различные методы расчета активной зоны реактора, топливные циклы и нейтронно-физические особенности энергетических реакторов различного типа.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять длину замедления нейтронов в графите;</li> <li>- измерять длину диффузии нейтронов в графите по методу Боте;</li> <li>- оценивать влияния блочности системы на резонансное поглощение;</li> <li>- определять пространственное распределение медленных и тепловых нейтронов в воде, оценивать сечения поглощения тепловых нейтронов водородом;</li> <li>- определять длину экстраполяции на плоской границе вода-вакуум.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> навыками решения задач по определению: сечений в резонансной области энергий; параметров замедления нейтронов; критических параметров однородных реакторов в</p>	<p>24.028 В/02.7</p>	<p><b><u>Необходимые умения:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть методиками нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений</li> <li>- Анализировать результаты расчетов и измерений</li> <li>- Владеть методиками обработки нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений</li> <li>- Использовать современные прикладные компьютерные программы по направлениям работ</li> </ul> <p><b><u>Необходимые знания:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нейтронно-физические измерения и расчеты</li> <li>- Номенклатура нейтронно-физических расчетов</li> <li>- Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов</li> <li>- Физика реактора</li> <li>- Прикладное программное обеспечение по направлениям деятельности</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПКС-7.2. Выполняет расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ.	<p>том числе с отражателем; составляющих коэффициента размножения в гетерогенном реакторе; эффектов в реакторе; величины стационарного и нестационарного отравления; запаса реактивности и кампании реактора.</p> <p><b>Знать:</b> основы работы с компьютерной техникой для проведения нейтронно-физического расчета активной зоны (в гомогенном и гетерогенном приближении).  <b>Уметь:</b> применять пакеты компьютерных программ для оптимизации и автоматизации проведения расчетов ядерного реактора.  <b>Владеть:</b> навыками использования современных пакетов прикладных компьютерных программ, применительно к расчетам активной зоны ядерного реактора.</p>	24.088 С/01.7	<p><b>Необходимые знания:</b>  - Основы физики ядерного реактора, теплотехники, электротехники, механики и водоподготовки</p>
<b>РПД «Политология» (Б1.Б.35)</b>				
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	<p>ИУК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p> <p>ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.</p>	<p><b>Знать:</b>  - основные теории политической науки  - теоретические и практические подходы к определению источников и механизмов обеспечения государственного управления, общественных и политических организаций  <b>Уметь:</b> анализировать внешнюю и внутреннюю политическую среду общества и своей организации, выявлять ее ключевые элементы и оценивать их влияние на общество и организацию  <b>Владеть:</b> культурой мышления, умением аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, чтобы анализировать закономерности исторического и социально-политического развития общества</p> <p><b>Уметь:</b> диагностировать политические явления и культуру, выявлять их сильные и слабые стороны, используя информацию, полученную из разных источников  <b>Владеть:</b> навыками поиска, обработки и управления информацией, чтобы находить и выделять информацию для анализа социально-политических закономерностей</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	<b>Знать:</b> содержание и взаимосвязь основных элементов политического процесса и управления обществом <b>Уметь:</b> - анализировать и оценивать социальную и политическую информацию - планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа <b>Владеть:</b> навыками владения современными технологиями работы с социально-политической информацией, чтобы сформировать гражданскую позицию в решении личных, деловых и профессиональных проблем.		
<b>РПД «Электрооборудование электростанций» (Б1.Б.36)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> - технологию производства, распределения и потребления электроэнергии; - теоретические основы принципов действия и функционирования электрооборудования электростанций. <b>Уметь</b> применять существующие методики для определения параметров нормальных и аварийных режимов электрооборудования. <b>Владеть</b> навыками работы со справочной литературой, стандартами и другими нормативными материалами.		
	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знать</b> методы математического анализа и моделирования для изучения и настройки основных параметров электрооборудования. <b>Уметь</b> пользоваться электронными ресурсами для обеспечения исследований в области электротехники и электрооборудования. <b>Владеть</b> навыками работы с электронными ресурсами и компьютерными технологиями.		
<b>РПД «Моделирование процессов тепломассопереноса в НИОКР по созданию энергетических установок» (Б1.Б.37)</b>				
ОПК-2 – Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения	ИОПК-2.1. Формулирует цели и задачи исследования	<b>Знать</b> теоретические положения, принципы, термины, понятия и исследовательские подходы в научной сфере. <b>Уметь</b> формулировать цели и задачи исследования		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
задач в сфере ядерной энергетики и технологий		<b>Владеть</b> навыками выявления проблематики исследования, научного поиска и анализа на базе современных достижений отечественных и зарубежных ученых		
	ИОПК-2.2. Определяет критерии оценки, выявляет приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий	<b>Знать:</b> критерии оценки результатов решения задач в сфере ядерной энергетики <b>Уметь:</b> выявлять приоритетность решения задач в сфере ядерной энергетики и выбирать критерии оценки полученных результатов <b>Владеть:</b> опытом выбора критериев оценки, выявления приоритетов решения задач в сфере ядерной энергетики		
ОПК-4 – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-4.1. Применяет основы программирования при формализации (постановке) задачи и её алгоритмизации	<b>Знать:</b> основные алгоритмические конструкции, принципы алгоритмизации. <b>Уметь:</b> составлять алгоритмы решения задач, представлять их в формализованном виде. <b>Владеть:</b> методами алгоритмизации, навыками составления блок-схем при решении задач.		
ОПК-5 – Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ИОПК-5.1. Оформляет результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов и научно-технических отчетов.	<b>Знать:</b> методы и критерии анализа результатов научных исследований и НИОКР, способы их представления <b>Уметь:</b> представлять результаты научных исследований и НИОКР и выполнять анализ их результатов		
	ИОПК-5.2. По результатам работы разрабатывает презентации с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ.	<b>Уметь:</b> использовать системы компьютерной верстки и пакеты офисных программ при оформлении научно-исследовательской деятельности в области теплофизики.		
ПКС-5 – Способен создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках, пользоваться современными методами учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений, графического представления расчетной информации и экспериментальных данных	ИПКС-5.1. Разрабатывает математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках.	<b>Знать:</b> аналитические и численные методы решения современных инженерных задач в области гидродинамики и теплопереноса в конструкциях энергетического оборудования АЭС и ТЭС <b>Уметь:</b> - готовить исходные данные для проведения численных исследований теплопереноса в элементах энергетического оборудования - строить математические модели физических процессов вручную, а также с использованием	24.078 В/02.7	<b><u>Трудовые действия:</u></b> - Анализ и обобщение результатов выполненных научно-технических исследований и разработок <b><u>Необходимые умения:</u></b> - Использовать математические методы обработки результатов исследований и их обобщение - Производить сравнительный анализ <b><u>Необходимые знания:</u></b>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		программных комплексов с целью анализа характерных для ядерных энергетических установок процессов <b>Владеть:</b> - навыками численного анализа процессов, проходящих в основном оборудовании атомных станций - навыками использования программных комплексов для численного анализа процессов гидродинамики и тепломассопереноса в элементах энергетического оборудования АЭС и ТЭС		- Порядок разработки и оформления отчетной документации по результатам выполненных исследований
	ИПКС-5.2. Пользуется современными методами учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений, графического представления расчетной информации и экспериментальных данных.	<b>Знать:</b> актуальную на момент исследований информацию об уровне развития современных программ вычислительной гидродинамики <b>Уметь:</b> критически подходить к полученным расчетным результатам и оценивать их достоверность <b>Владеть:</b> информацией о применении различных моделей турбулентности		
<b>РПД «Сварка» (Б1.Б.38)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> - физические и физико-химические основы процесса сварки - теоретические основы основных видов сварки <b>Уметь:</b> выбрать эффективный способ и источник нагрева для сварки изделий		
	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знать:</b> основные методы конструирования и расчета сварных элементов конструкций на прочность при проектировании сварных конструкций и средств технологического оснащения энергетического оборудования <b>Уметь:</b> разрабатывать техническое задание на проектирование и изготовление оборудования и средств технологического оснащения <b>Владеть:</b> основами расчета на прочность проектируемых сварных соединений конструкций и узлов энергетического оборудования		
<b>РПД «Атомные электрические станции» (Б1.В.ОД.1)</b>				

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>ПКС-1 – Способен применять в профессиональной деятельности знания по технологическим схемам, конструкции, оборудованию и опыту эксплуатации основных типов АС, по нейтронно-физическим и технологическим процессам в оборудовании, принципам контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основам ядерной и радиационной безопасности, принципам обеспечения безопасной эксплуатации, нормативным требованиям к проектированию и эксплуатации АС</p>	<p>ИПКС-1.1. Знает технологические схемы, конструкции, оборудование и опыт эксплуатации основных типов АС.</p>	<p><b>Знать:</b>  - классификацию систем и элементов, принятую в проектах РУ;  - технологические схемы основных типов АЭС.  <b>Уметь:</b>  - идентифицировать схемы и оборудование систем АЭС;  - определять количественные показатели работы отдельного оборудования и атомной электростанции в целом;  <b>Владеть:</b>  - навыками использования научно-технической информации в области технологического процесса производства электроэнергии на АЭС, терминологией в области технологических схем АЭС и предъявляемых к ним требований</p>	<p>24.032 С/01.7</p>	<p><b>Трудовые действия:</b>  - организация работ и руководство работами по переключениям технологических систем на различных режимах работы реакторных установок.  <b>Необходимые умения:</b>  - применять в работе передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации реакторного оборудования;  - применять современные информационные технологии.  <b>Необходимые знания:</b>  - территориальное расположение оборудования, зданий, сооружений, находящихся в эксплуатации;  - реакторное оборудование, блокировочное, сигнальное, контрольно-измерительное оборудование, энергооборудование реакторного отделения АЭС;  - инструкции, технологические схемы, чертежи, описания, паспорта трубопроводов и оборудования технологических систем, формуляры на них;  - технология производства электрической и тепловой энергии на АЭС, главная электрическая схема атомной станции, электрическая схема питания собственных нужд блока.</p>
	<p>ИПКС-1.2. Применяет знания нейтронно-физических и технологических процессов в оборудовании, принципов контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основ ядерной и радиационной безопасности, принципов обеспечения безопасной эксплуатации, нормативных требований к проектированию и эксплуатации АС</p>	<p><b>Знать:</b>  - основы современной методологии исследования и проектирования технологических схем энергоблоков АЭС;  - все основные системы и оборудование, определяющие работу электростанции;  - технологические схемы производства электрической и тепловой энергии.  <b>Уметь:</b>  - проводить техническое обоснование принимаемых решений и их оптимизацию по тепловой экономичности  - выбирать и оптимизировать структуру АЭС, выбирать и рассчитывать оборудование станции.  <b>Владеть:</b>  - знаниями технологических схем процесса производства тепловой и электрической энергии на АЭС и навыками их проектирования;  - навыками работы с технической документацией и литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками по требованиям к АЭС и их технологическим схемам.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>ИПКС-7.1. В профессиональной деятельности применяет знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках,</li> <li>- принципиальные схемы энергоблоков с различными типами реакторов;</li> <li>- функциональное назначение оборудования в тепловых схемах паротурбинных установок энергоблоков.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и рассчитывать передаваемые тепловые потоки в элементах тепловой схемы;</li> <li>- определять параметры термодинамических циклов и показатели их тепловой экономичности;</li> <li>- грамотно подбирать оборудование тепловой схемы и его параметры.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> навыками использования научно-технической информации в области проектирования и эксплуатации тепловых схем различных типов АЭС.</p>	<p>24.028 В/03.7</p>	<p><b><u>Трудовые действия:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- руководство безопасной, надёжной и экономически эффективной эксплуатацией систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники.</li> </ul> <p><b><u>Необходимые умения:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать техническое состояние систем и оборудования;</li> <li>- обеспечивать безопасную эксплуатацию систем и оборудования;</li> <li>- работать с персональным компьютером и оргтехникой.</li> </ul> <p><b><u>Необходимые знания:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы компьютерных и информационных технологий;</li> <li>- технические характеристики систем и оборудования;</li> <li>- назначение, устройство и принцип работы обслуживающих систем и оборудования;</li> <li>- параметры работы обслуживаемых систем и оборудования;</li> <li>- типовые методики выполнения измерений, расчётов и технологических процессов.</li> </ul>
	<p>ИПКС-7.2. Выполняет расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику расчёта тепловых схем;</li> <li>- термодинамические процессы, протекающие в элементах схемы;</li> <li>- методы повышения тепловой экономичности ПТУ и АЭС в целом.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и решать уравнения теплового и материального баланса элементов тепловых схем различных типов ЯЭУ,</li> <li>- проводить расчёт тепловой схемы паротурбинной установки АЭС различных типов на основе существующих методик;</li> <li>- определять технико-экономические показатели ПТУ;</li> <li>- анализировать результаты расчёта тепловой схемы с целью её оптимизации; работы отдельного оборудования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		- навыками составления тепловых схем и подбора их оборудования - методикой расчёта тепловых схем, - знаниями соответствующего физико-математического аппарата для решения задач в области проектирования и расчёта тепловых схем.		
<b>РПД «Циркуляционные насосы для электрических станций» (Б1.В.ОД.2)</b>				
ПКС-3 – Владение современными технологиями проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС, готовность к участию в их разработке и внедрении	ИПКС-3.1. Владеет современными технологиями проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС.	<b>Знать:</b> основы проектирования и конструирования, а именно основные термины, понятия и принципы создания проектов насосного оборудования контуров атомных электростанций <b>Уметь:</b> выполнять чертежно-техническую документацию для обоснования проектных и конструктивных решений при проектировании насосного оборудования атомных электростанций <b>Владеть:</b> навыками выбора и обоснования проектных и конструкторских решений при модернизации насосного оборудования атомных электростанций	24.028 В/03.7	<b>Трудовые действия:</b> - руководство безопасной, надёжной и экономически эффективной эксплуатацией систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники. <b>Необходимые умения:</b> - контролировать техническое состояние систем и оборудования; - обеспечивать безопасную эксплуатацию систем и оборудования; - работать с персональным компьютером и оргтехникой. <b>Необходимые знания:</b> - основы компьютерных и информационных технологий; - технические характеристики систем и оборудования; - назначение, устройство и принцип работы обслуживающих систем и оборудования; - параметры работы обслуживаемых систем и оборудования; - типовые методики выполнения измерений, расчётов и технологических процессов.
	ИПКС-3.2. Участвует в разработке и внедрении современных технологий проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС.	<b>Знать:</b> современные технологии проектирования и конструирования и применения их в разработке чертежно-технической документации на насосное оборудование атомных электростанций <b>Уметь:</b> использовать накопленные знания в области проектирования и конструирования насосного оборудования атомных электростанций <b>Владеть:</b> навыками разработки и внедрения современных технологий проектирования и конструирования насосного оборудования атомных электростанций		
ПКС-4 – Готов к разработке технических заданий, проектной и конструкторской документации на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и	ИПКС-4.1. Знает требования нормативных документов, необходимые для разработки технологического оборудования, приборов, электронную аппаратуру и программно-	<b>Знать:</b> требования нормативной документации для выполнения чертежей и описаний насосных агрегатов АЭС <b>Уметь:</b> пользоваться различными видами источников нормативной документации; ориентироваться и приоритизировать различные	24.028 В/03.7	<b>Необходимые умения:</b> - Работать с документацией по эксплуатации систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
управления, включая средства радиационного контроля АЭС, в соответствии с требованиями нормативных документов	технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС	виды нормативной документации для выполнения различных документов согласно поставленному заданию <b>Владеть:</b> навыками создания и оформления чертежно-графической документации с использованием норм и правил НГТУ		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять нормативную, организационную и техническую документацию для выполнения возложенных задач</li> <li>- Работать с научно-технической информацией и литературой по профилю работ</li> <li>- Вести рабочую документацию</li> </ul> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы компьютерных и информационных технологий;</li> <li>- технические характеристики систем и оборудования;</li> <li>- назначение, устройство и принцип работы обслуживающих систем и оборудования;</li> <li>- параметры работы обслуживаемых систем и оборудования;</li> <li>- типовые методики выполнения измерений, расчётов и технологических процессов.</li> </ul>
	ИПКС-4.2. Разрабатывает технические задания, проектную и конструкторскую документацию на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС.	<p><b>Знать:</b> основные виды технической документации для разработки проектных решений насосного оборудования атомных электростанций</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять чертежно-техническую документацию согласно нормативным документам на конструктивные, схемные и проектные решения насосного оборудования атомных электростанций и его систем</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оформления и защиты чертежно-технической документации на конструктивные, схемные и проектные решения насосного оборудования атомных электростанций и его систем</p>		
<b>РПД «Метрология, стандартизация, сертификация» (Б1.В.ОД.3)</b>				
ПКС-5 – Способен создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках, пользоваться современными методами учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений, графического представления информации и экспериментальных данных	ИПКС-5.2. Пользуется современными методами учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений, графического представления расчетной информации и экспериментальных данных.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-нормативно-правовые основы метрологии; основы технических измерений параметров технических систем; нормирование метрологических характеристик средств измерений</li> <li>- нормирование погрешностей измерений и формы представления их результатов, методы оценки и обработки результатов измерений, современные компьютерные программы для графического представления результатов измерений</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять погрешности измерений, разрабатывать математические модели измерения параметров технических систем, с учетом обеспечения требований единства измерений</li> <li>- оценивать погрешности измерений, обрабатывать результаты измерений, графически представлять</li> </ul>	24.078 В/02.7	<p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Метрология, стандартизация и сертификация в атомной отрасли</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>расчётную информацию и экспериментальные данные</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки погрешностей измерений, разработки математических моделей измерения.</li> <li>- методами оценки и обработки результатов измерений, современными компьютерными программами для представления результатов измерений</li> </ul>		
<p>ПКС-6 – Готов к участию в проведении НИОКР с использованием прикладной метрологии в атомной науке и технике, выполнять первичный анализ и оценку научно-технического уровня обработанных и обобщённых результатов исследований в области ядерно-энергетических технологий, обеспечивающих соблюдение норм и правил ядерной, радиационной и электробезопасности</p>	<p>ИПКС-6.1. Участвует в проведении НИОКР с использованием прикладной метрологии в атомной науке и технике.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия метрологии, систему воспроизведения единиц величин и передачу их размеров, принципы выбора средств измерений параметров технических систем.</li> <li>- законодательные и нормативно-правовые основы метрологии, систему государственного обеспечения единства измерений (ГСИ), методы оценки и обработки результатов измерений: систему стандартизации в РФ, международную стандартизацию.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять выбор средств измерений, выполнять технические измерения параметров, обеспечивая условия единства измерений</li> <li>- применять нормативно-технические документы ГСИ, методы оценки и обработки результатов измерений.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками измерения и контроля параметров технических систем</li> <li>- методами оценки и обработки результатов измерений</li> </ul>	<p>24.028 В/03.7</p>	<p><b><u>Трудовые действия:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль соблюдения в процессе эксплуатации выполнения требований, норм и правил, стандартов и руководящих документов эксплуатирующей организации, организационной, технической эксплуатационной и противоаварийной документации</li> <li>- Выполнение входного контроля новых систем, оборудования, средств измерения, контроля управления и автоматики</li> </ul> <p><b><u>Необходимые умения:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Работать с документацией по эксплуатации систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники</li> <li>- Применять нормативную, организационную и техническую документацию для выполнения возложенных задач</li> </ul> <p><b><u>Необходимые знания:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы метрологии</li> </ul>
<b>РПД «Управление, организация и планирование производства» (Б1.В.ОД.4)</b>				
<p>УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>ИУК-2.1. Формулирует на основе выявленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные термины, определения, понятия и категории;</li> <li>- научные основы организации производства;</li> <li>- основное содержание современных направлений теории организации производства;</li> </ul>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>- сущность основополагающих законов организации производства, особенности их проявления в практической деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и оценивать степень эффективности организации производства на предприятии;</li> <li>- устанавливать состав и характеристики общей и производственной структуры предприятия;</li> <li>- анализировать структуру производственного процесса;</li> <li>- определять и анализировать пропорции производственного потока;</li> <li>- выявлять узкие места в потоке и обосновывать мероприятия по их устранению;</li> <li>- рассчитывать параметры организации и управления производственным потоком, режим работы поточных линий;</li> <li>- определять величину производственной мощности предприятия, уровень ее использования и резервы;</li> <li>- методы планирования деятельности организации и обоснования управленческих решений;</li> <li>- методы оценки деятельности организации;</li> <li>- нормативно-правовую базу, регулирующую финансово-хозяйственную деятельность организации.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами определения экономической целесообразности освоения производства новых видов продукции;</li> <li>- методами расчета потребности предприятия в ресурсах, обоснования выбора пути рационального потребления;</li> <li>- методами расчёта длительности и структуры производственного цикла, выявления путей его сокращения;</li> <li>- методами обоснования правомерности управленческих решений и организации их выполнения;</li> </ul>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами контроля деятельности хозяйствующих субъектов;</li> <li>- методами технологией выявления резервов повышения эффективности деятельности организации.</li> </ul>		
	<p>ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность и структуру системы управления организацией (предприятием) и ее подсистем;</li> <li>- методы принятия управленческих решений в области разнообразных направлений и аспектов функционирования организации (предприятия).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать систему планирования деятельности организации;</li> <li>- осуществлять управление всеми видами ресурсов организации;</li> <li>- разрабатывать и принимать управленческие решения в области использования ресурсов организации и производства продукции, оценки эффективности результатов управленческой деятельности.</li> </ul>		
	<p>ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p>	<p><b>Знать:</b> основные риски и инструментарий управления ими</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять координацию хода реализации проекта, выявлять возможные отклонения, вносить изменения и уточнения зоны ответственности участников проекта</p>		
	<p>ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.</p>	<p><b>Знать:</b> процедуру и механизмы оценки эффективности бизнес-плана</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать процедуры и инструменты для оценки эффективности и рисков бизнес-проектов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оценки эффективности бизнес-плана, в том числе анализа влияния рисков на проект</p>		
<p>УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность и содержание стратегии командной работы;</li> <li>- подходы к организации командной работы.</li> </ul>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	членов команды для достижения поставленной цели.	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать методы достижения целей команды;</li> <li>- распределять роли и определять взаимосвязи в команде для совместной работы.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки различных аспектов стратегии командной работы;</li> <li>- определения степени достижения целей командной работы и внесения навыков в процесс ее достижения.</li> </ul>		
	ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы организации работы команды;</li> <li>- подходы к выработке коллегиальных решений.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- руководить выработкой коллегиальных решений;</li> <li>- определять необходимость внесения корректив в работу команды.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выработки регламентов командного взаимодействия;</li> <li>- методами корректировки работы команды для достижения командных целей.</li> </ul>		
	ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- причины возникновения конфликтов при деловом общении;</li> <li>- методы разрешения конфликтов и противоречий, возникающих при деловом общении.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять причины возникновения конфликтов;</li> <li>- учитывать при разрешении конфликтов и противоречий интересы всех сторон.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками организации эффективного делового общения;</li> <li>- методами устранения конфликтов и противоречий при деловом общении.</li> </ul>		
	ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и технологию организации деловых дискуссий;</li> </ul>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	привлечением оппонентов разработанным идеям.	- значимость привлечения к участию в деловых дискуссиях оппонентов разработанным идеям; <b>Уметь:</b> - обозначить цель и подобрать участников деловых дискуссий идеям; - сформулировать выводы по результатам обсуждения результатов работы команды идеям. <b>Владеть:</b> - методами модерации деловых дискуссий и обсуждений идеям; - подходами к взаимодействию в процессе обсуждений с оппонентами разработанным идеям		
	ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.	<b>Знать:</b> - подходы к формированию структуры команды; - способы организации обратной связи внутри команды. <b>Уметь:</b> - распределять полномочия и поручения членам команды; - принимать ответственность за результаты работы команды. <b>Владеть:</b> - подходами к организации внутрикомандной коммуникации; - методами контроля за выполнением полномочий и поручений членами команды.		
ПКС-8. Готов к технико-экономическому обоснованию проектов в сфере производства электроэнергии атомными электростанциями, целей, параметров и концепций данных проектов с учетом оценки рисков по ним, а также требований федерального законодательства в области атомной энергии, правил и норм в атомной энергетике (ПНАЭ) и норм проектирования (НП)	ИПКС-8.1. Проводит технико-экономическое обоснование проектов в сфере производства электроэнергии атомными электростанциями	<b>Знать:</b> - законодательные и нормативные акты, регламентирующие деятельность предприятия - основы бизнес- и финансового планирования <b>Уметь:</b> применять инструментарию организации и планирования производства в конкретных практических ситуациях <b>Владеть:</b> опытом использования основ бизнес- и финансового планирования, методов нормирования оплаты труда	24.078 В/02.7	<b>Трудовые действия:</b> - Внедрение результатов научно-технических исследований и разработок <b>Необходимые умения:</b> - Производить сравнительный анализ <b>Необходимые знания:</b> - Организация производства и управление производством
<b>РПД «Парогенераторы АЭС» (Б1.В.ОД.5)</b>				
ПКС-3 – Способен применять в профессиональной деятельности современные технологии проектирования	ИПКС-3.1. Владеет современными технологиями проектирования и	<b>Знать:</b> конструкционные схемы парогенераторов обогреваемых водой под давлением, жидким металлом и газами, применяемых на АЭС	24.028 В/03.7	<b>Трудовые действия:</b> - Контроль соблюдения в процессе эксплуатации выполнения требований,

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС, готовность к участию в их разработке и внедрении	<p>конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС.</p> <p>ИПКС-3.2. Участвует в разработке и внедрении современных технологий проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС.</p>	<p><b>Уметь:</b> осуществлять выбор оптимальной формы теплообменной поверхности, режимов движения теплоносителей</p> <p><b>Владеть:</b> основными навыками проектирования теплообменных аппаратов</p> <p><b>Знать:</b> основные требования, предъявляемые к современному теплообменному оборудованию</p> <p><b>Уметь:</b> производить тепло-гидравлический и прочностной расчёты парогенераторов;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора типа парогенератора на стадии проектирования основного теплотехнического оборудования современных ЯЭУ</p>		<p>норм и правил, стандартов и руководящих документов эксплуатирующей организации, организационной, технической эксплуатационной и противоаварийной документации</p> <p>- Выполнение входного контроля новых систем, оборудования, средств измерения, контроля управления и автоматики</p> <p><b>Необходимые умения:</b></p> <p>- Работать с документацией по эксплуатации систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники</p> <p>- Работать с персональным компьютером и оргтехникой</p> <p>- Работать с научно-технической информацией и литературой по профилю работ</p> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <p>- Основы компьютерных и информационных технологий</p> <p>- Технические характеристики систем и оборудования</p> <p>- Технологические схемы атомной станции</p> <p>- Назначение, устройство и принцип работы обслуживаемых систем и оборудования</p> <p>- Параметры работы обслуживаемых систем и оборудования</p> <p>- Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов</p>
ПКС-4 – Готов к разработке технических заданий, проектной и конструкторской документации на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-	ИПКС-4.1. Знает требования нормативных документов, необходимые для разработки технологического оборудования, приборов, электронную	<b>Знать:</b> перечень сопроводительной документации паропроизводящего оборудования ЯЭУ	24.028 В/03.7	<p><b>Трудовые действия:</b></p> <p>- Контроль соблюдения в процессе эксплуатации выполнения требований, норм и правил, стандартов и руководящих документов эксплуатирующей</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС, в соответствии с требованиями нормативных документов</p>	<p>аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС.</p>			<p>организации, организационной, технической эксплуатационной и противоаварийной документации</p> <p>- Выполнение входного контроля новых систем, оборудования, средств измерения, контроля управления и автоматики</p>
	<p>ИПКС-4.2. Разрабатывает технические задания, проектную и конструкторскую документацию на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС.</p>	<p><b>Уметь:</b> осуществлять выбор применяемых материалов при проектировании парогенераторов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками модернизации теплообменной поверхности в целях повышения ресурса теплообменного аппарата</p>		<p><b>Необходимые умения:</b></p> <p>- Работать с документацией по эксплуатации систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники</p> <p>- Работать с персональным компьютером и оргтехникой</p> <p>- Работать с научно-технической информацией и литературой по профилю работ</p> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <p>- Основы компьютерных и информационных технологий</p> <p>- Технические характеристики систем и оборудования</p> <p>- Технологические схемы атомной станции</p> <p>- Назначение, устройство и принцип работы обслуживаемых систем и оборудования</p> <p>- Параметры работы обслуживаемых систем и оборудования</p> <p>- Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов</p>
<p><b>РПД «Ядерные энергетические реакторы» (Б1.В.ОД.6)</b></p>				
<p>ПКС-1 – Способен применять в профессиональной деятельности знания по технологическим схемам, конструкции, оборудованию и опыту эксплуатации основных типов АС, по нейтронно-физическим и технологическим процессам</p>	<p>ИПКС-1.1. Знает технологические схемы, конструкции, оборудование и опыт эксплуатации основных типов АС.</p>	<p><b>Знать:</b> актуальную на момент исследований информацию, касающуюся отечественного и зарубежного опыта проектирования и эксплуатации основных типов АС</p> <p><b>Уметь:</b> находить источники актуализации знаний в указанной области, критически подходить к</p>	<p>24.028 В/02.7</p>	<p><b>Необходимые знания:</b></p> <p>- Технологические схемы атомной станции</p> <p>- Технологические регламенты безопасной эксплуатации атомных станций</p>



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
в оборудовании, принципам контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основам ядерной и радиационной безопасности, принципам обеспечения безопасной эксплуатации, нормативным требованиям к проектированию и эксплуатации АС		полученной информации и оценивать ее достоверность <b>Владеть:</b> навыками поиска достоверной научно-технической информации в области проектирования и эксплуатации АС		
ПКС-4 – Готов к разработке технических заданий, проектной и конструкторской документации на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС, в соответствии с требованиями нормативных документов	ИПКС-4.1. Знает требования нормативных документов, необходимые для разработки технологического оборудования, приборов, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС	<b>Знать:</b> нормативную базу, регламентирующую принципы и правила создания ядерных энергетических установок	24.028 В/02.7	<b><u>Трудовые действия:</u></b> - Расчет мощности реакторов по методу теплового баланса - Расчет потребности в ядерном топливе и дополнительных поглотителях - Выполнение нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений - Проведение расчетов при планировании перегрузок топлива - Контроль нейтронно-физических и паспортных характеристик реакторов - Контроль основных эксплуатационных параметров активных зон реакторов - Расчет эксплуатационных параметров активных зон реакторов <b><u>Необходимые умения:</u></b> - Владеть методиками нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений - Владеть методиками обработки нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений - Владеть методиками реакторных расчетов - Владеть методиками расчета оптимальных перегрузок ядерного топлива - Применять методы расчета эксплуатационных параметров реакторной установки, эффектов и коэффициентов реактивности
	ИПКС-4.2. Разрабатывает технические задания, проектную и конструкторскую документацию на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС.	<b>Знать:</b> характерные особенности ядерных энергетических реакторов, принципы их функционирования; нормативную базу, регламентирующую принципы и правила создания, эксплуатации и снятия с эксплуатации ядерных энергетических реакторов <b>Уметь:</b> создавать графическую документацию и сопроводительную к ней текстовую <b>Владеть:</b> навыками работы с нормативной, проектной и рабочей технической документацией		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать современные прикладные компьютерные программы по направлениям работ</li> <li>- Принимать необходимые меры в условиях нештатной ситуации, проектных, запроектных и тяжелых аварий, экстремальных природных и других внешних воздействий на атомную станцию</li> </ul> <p><b><u>Необходимые знания:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов</li> <li>- Физика реактора</li> <li>- Эксплуатационные параметры активных зон реакторов</li> <li>- Расчет мощности реакторов по методу теплового баланса</li> <li>- Методы расчета потребности в ядерном топливе и дополнительных поглотителях</li> </ul>
<p>ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>ИПКС-7.1. В профессиональной деятельности применяет знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС</p> <p>ИПКС-7.2. Выполняет расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных</p>	<p><b>Знать:</b> характеристики и параметры, определяющие процессы, протекающие в основных элементах и системах ядерных энергетических установок</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться специальной, методической и нормативной литературой, касающейся вопросов исследования процессов в ядерных реакторах</p> <p><b>Знать:</b> набор входных и выходных параметров расчетов характеристик ядерных энергетических установок</p> <p><b>Уметь:</b> использовать алгоритмы проведения конструкторских и поверочных теплогидравлических расчетов ядерных реакторов</p>	<p>24.028 В/02.7</p>	<p><b><u>Трудовые действия:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка новых и совершенствование действующих технологических процессов и режимов в части своих полномочий</li> </ul> <p><b><u>Необходимые умения:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть методиками нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений</li> <li>- Применять методы расчета эксплуатационных параметров реакторной установки, эффектов и коэффициентов реактивности</li> <li>- Работать с персональным компьютером и оргтехникой</li> </ul> <p><b><u>Необходимые знания:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нейтронно-физические измерения и расчеты</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	методик и пакетов прикладных компьютерных программ	<b>Владеть:</b> методиками проведения конструкторских и поверочных теплогидравлических расчетов ядерных реакторов		- Номенклатура нейтронно-физических расчетов - Прикладное программное обеспечение по направлениям деятельности
<b>РПД «Надежность и долговечность элементов энергооборудования» (Б1.В.ОД.7)</b>				
ПКС-4 – Готов к разработке технических заданий, проектной и конструкторской документации на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС, в соответствии с требованиями нормативных документов	ИПКС-4.2. Разрабатывает технические задания, проектную и конструкторскую документацию на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС.	<b>Знать:</b> состав основного оборудования АЭС и методы его диагностирования. <b>Уметь:</b> рассчитать на прочность узлы оборудования электростанций и ядерных энергетических установок. <b>Владеть:</b> навыками использования методов прогнозирования надежности и ресурса инженерных объектов и элементов энергооборудования.	24.028 В/02.7	<b>Необходимые умения:</b> - Анализировать результаты расчетов и измерений; - Анализировать техническую документацию. <b>Необходимые знания:</b> - Принципиальная схема атомной станции; - Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов.
ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ	ИПКС-7.1. В профессиональной деятельности применяет знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС.	<b>Знать:</b> - основные понятия о деформациях, напряжениях, их классификацию для энергооборудования; - конструкционные материалы и сплавы, используемые при создании энергооборудования и их особенности; - основы современного физического металловедения. <b>Уметь:</b> - применять формулы расчета прочности, а именно: для цилиндрических, конических обечаек, штуцеров, труб, колен, крышек, фланцев, крепежных деталей и др. - проводить расчет конструкций на вибропрочность, устойчивость; - оценивать накопленную повреждаемость при циклических нагрузках и т.д. <b>Владеть:</b> навыками расчета поврежденности материала корпусных конструкций при заданной модели эксплуатации.	24.028 В/03.7	<b>Необходимые умения:</b> - Контролировать техническое состояние систем и оборудования <b>Необходимые знания:</b> - Технические характеристики систем и оборудования - Назначение, устройство и принцип работы обслуживаемых систем и оборудования - Параметры работы обслуживаемых систем и оборудования - Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов
<b>РПД «Теоретические основы автоматического управления ЯЭУ» (Б1.В.ОД.8)</b>				
ПКС-1 – Способен применять в профессиональной деятельности знания по	ИПКС-1.2. Применяет знания нейтронно-физических	<b>Знать:</b>	24.028 В/02.7	<b>Трудовые действия:</b>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
технологическим схемам, конструкции, оборудованию и опыту эксплуатации основных типов АС, по нейтронно-физическим и технологическим процессам в оборудовании, принципам контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основам ядерной и радиационной безопасности, принципам обеспечения безопасной эксплуатации, нормативным требованиям к проектированию и эксплуатации АС	технологических процессов в оборудовании, принципов контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основ ядерной и радиационной безопасности, принципов обеспечения безопасной эксплуатации, нормативных требований к проектированию и эксплуатации АС	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, влияющие на динамику ядерного реактора</li> <li>- пространственную и точечную модели динамики реакторов</li> <li>- системы регулирования, компенсации и аварийной защиты ЯЭУ</li> <li>- критерии устойчивости в системах автоматического управления</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить расчеты параметров, влияющих на динамику ядерного реактора</li> <li>- делать оценку температурных и мощностных коэффициентов и эффектов реактивности</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> методикой расчета точечной динамики реактора с обратной связью и точной динамикой реактора без обратной связи</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализ работы систем внутриреакторного контроля</li> <li>- Анализ результатов измерений подкритичности реактора</li> <li>- Руководство измерением эффектов и коэффициентов реактивности реакторов</li> <li>- Анализ результатов измерений эффектов и коэффициентов реактивности реакторов</li> </ul> <p><b>Необходимые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть методиками реакторных расчетов</li> </ul> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нейтронно-физические измерения и расчеты</li> <li>- Номенклатура нейтронно-физических расчетов</li> <li>- Методы измерения эффектов и коэффициентов реактивности реакторов</li> </ul>
<b>РПД «Турбомашины электрических станций» (Б1.В.ОД.9)</b>				
ПКС-3 – Способен применять в профессиональной деятельности современные технологии проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС, готовность к участию в их разработке и внедрении	ИПКС-3.1. Владеет современными технологиями проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тепло- и массообменные процессы, физические явления, фундаментальные понятия, единицы измерения, место теоретических и практических знаний в профессиональной деятельности</li> <li>- тепловой расчет теплообменных аппаратов различного типа</li> <li>- основные методы интенсификации теплообмена</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> рассчитывать теплообменные аппараты и оценивать эффективность передачи теплоты различных теплообменных поверхностей для повышения энергоемкости оборудования</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами постановки, исследования и решения прикладных задач</li> <li>- методами математического анализа и моделирования</li> <li>- навыками ведения процесса проектирования теплообменного оборудования</li> </ul>	24.028 В/03.7	<p><b>Необходимые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Работать с документацией по эксплуатации систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники</li> <li>- Работать с персональным компьютером и оргтехникой</li> <li>- Работать с научно-технической информацией и литературой по профилю работ</li> </ul> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы компьютерных и информационных технологий</li> <li>- Технические характеристики систем и оборудования</li> <li>- Технологические схемы атомной станции</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПКС-3.2. Участвует в разработке и внедрении современных технологий проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС.	<p><b>Знать:</b> принципы и подходы к созданию отдельных математических моделей систем реакторных установок, на базе которых разрабатывается полная модель виртуального энергоблока</p> <p><b>Уметь:</b> грамотно подбирать состав и структуру принципиальных теплогидравлических схем основных систем проектируемых реакторных установок и оптимизировать их при необходимости</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками определения технологичности оборудования и конструктивных элементов</li> <li>- навыками использования систем AutoCAD, MathCad, Cadmech/Inventor, Cadmech/UG, CAE-систем ANSYS, ADAMS, CFX, Star CD, Flow Vision, CAPP- и CAM- систем при оформлении рабочей документации, в том числе по моделированию в формате 3D</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Назначение, устройство и принцип работы обслуживаемых систем и оборудования</li> <li>- Параметры работы обслуживаемых систем и оборудования</li> <li>- Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов</li> </ul>
ПКС-4 – Готов к разработке технических заданий, проектной и конструкторской документации на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС, в соответствии с требованиями нормативных документов	<p>ИПКС-4.1. Знает требования нормативных документов, необходимые для разработки технологического оборудования, приборов, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС.</p> <p>ИПКС-4.2. Разрабатывает технические задания, проектную и конструкторскую документацию на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС.</p>	<p><b>Знать:</b> правила соблюдения нормативно-правовых документов, федеральных законов и постановлений по безопасности в течение всех этапов жизненного цикла объекта атомной энергетики</p> <p><b>Уметь:</b> работать со специальной литературой, производственной технической документацией</p> <p><b>Владеть:</b> информацией об инновационных направлениях развития техники в области атомной энергетики</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типы АС и ЯЭУ и их тепло-гидравлические схемы</li> <li>- основные источники информации о типах, конструкциях, условиях применения и эксплуатации энергетических турбин для ТЭС и АЭС</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать основные требования к оборудованию обслуживающих и вспомогательных систем АЭС и ЯЭУ</li> <li>- использовать стандартные программы расчетов базовых характеристик энергетических турбин и турбомашин парогазовых установок</li> </ul>	24.028 В/03.7	<p><b>Трудовые действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль соблюдения в процессе эксплуатации выполнения требований, норм и правил, стандартов и руководящих документов эксплуатирующей организации, организационной, технической эксплуатационной и противоаварийной документации</li> <li>- Выполнение входного контроля новых систем, оборудования, средств измерения, контроля управления и автоматики</li> </ul> <p><b>Необходимые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Работать с документацией по эксплуатации систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники</li> <li>- Работать с персональным компьютером и оргтехникой</li> <li>- Работать с научно-технической информацией и литературой по профилю работ</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p>- разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией в области турбостроения и теплоэнергетики</li> <li>- навыками применения полученной информации при выборе типа и мощности турбин, условий их эксплуатации</li> <li>- навыками использования систем AutoCAD, MathCad при оформлении рабочей документации, в том числе по моделированию в формате 3D</li> </ul>		<p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы компьютерных и информационных технологий</li> <li>- Технические характеристики систем и оборудования</li> <li>- Технологические схемы атомной станции</li> <li>- Назначение, устройство и принцип работы обслуживаемых систем и оборудования</li> <li>- Параметры работы обслуживаемых систем и оборудования</li> <li>- Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов</li> </ul>
<b>РПД «Инновационные подходы в проектировании и конструировании реакторов АЭС» (Б1.В.ОД.10)</b>				
<p>ПКС-1 – Способен применять в профессиональной деятельности знания по технологическим схемам, конструкции, оборудованию и опыту эксплуатации основных типов АС, по нейтронно-физическим и технологическим процессам в оборудовании, принципам контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основам ядерной и радиационной безопасности, принципам обеспечения безопасной эксплуатации, нормативным требованиям к проектированию и эксплуатации АС</p>	<p>ИПКС-1.1. Знает технологические схемы, конструкции, оборудование и опыт эксплуатации основных типов АС.</p>	<p><b>Знать:</b> перспективы развития ядерной энергетики, современные достижения и передовые технологии в данной области; основы инновационной деятельности, сущность продуктовых и технологических инноваций в атомном машиностроении</p> <p><b>Уметь:</b> использовать различные информационные источники и технологии для обобщения отечественного и зарубежного опыта в области разработки энергетических ядерных реакторов</p> <p><b>Владеть:</b> методами анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации об инновационных конструкциях и технологиях изготовления новых энергетических реакторов</p>	<p>24.028 В/02.7</p>	<p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принципиальная схема атомной станции</li> <li>- Технологические регламенты безопасной эксплуатации атомных станций</li> <li>- Эксплуатационные параметры активных зон реакторов</li> </ul>
<p>ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчёты нейтронно-физических</p>	<p>ИПКС-7.2. Выполняет расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ.</p>	<p><b>Знать:</b> принципы проведения расчетов, концептуальных и проектных проработок современных ядерных энергетических реакторов</p> <p><b>Уметь:</b> принимать обоснованные технические решения при проектировании и конструировании ядерных энергетических реакторов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения инновационных подходов в решении инженерных задач</p>	<p>24.028 В/02.7</p>	<p><b>Трудовые действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка новых и совершенствование действующих технологических процессов и режимов в части своих полномочий</li> <li>- Расчет эксплуатационных параметров активных зон реакторов</li> </ul> <p><b>Необходимые умения:</b></p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть методиками нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений</li> <li>- Анализировать результаты расчетов и измерений</li> <li>- Владеть методиками реакторных расчетов</li> <li>- Использовать современные прикладные компьютерные программы по направлениям работ</li> </ul> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принципиальная схема атомной станции</li> <li>- Технологические схемы атомной станции</li> <li>- Технологические регламенты безопасной эксплуатации атомных станций</li> <li>- Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов</li> </ul>
<b>РПД «Инжиниринг в атомной энергетике» (Б1.В.ОД.11)</b>				
ПКС-1. Способен применять в профессиональной деятельности знания по технологическим схемам, конструкции, оборудованию и опыту эксплуатации основных типов АС, по нейтронно-физическим и технологическим процессам в оборудовании, принципам контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основам ядерной и радиационной безопасности, принципам обеспечения безопасной эксплуатации, нормативным требованиям к проектированию и эксплуатации АС.	<p>ИПКС-1.1. Знает технологические схемы, конструкции, оборудование и опыт эксплуатации основных типов АС.</p> <p>ИПКС-1.2. Применяет знания нейтронно-физических и технологических процессов в оборудовании, принципов контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основ ядерной и радиационной безопасности, принципов обеспечения безопасной эксплуатации, нормативных требований к проектированию и эксплуатации АС.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности энергетического оборудования атомных и тепловых станции</li> <li>- отечественный и зарубежный опыт эксплуатации атомных станций.</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативы и требования нормативов по обеспечению ядерной, радиационной безопасности АЭС, по учету внешних воздействий при проектировании АЭС на ее элементы.</li> <li>- основы экологической и радиационной безопасности атомной станции.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> оценивать экологическую и радиационную безопасность АЭС.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оценки экологической и радиационной безопасности АЭС.</p>	24.028 В/02.7	<p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принципиальная схема атомной станции</li> <li>- Технологические схемы атомной станции</li> <li>- Технологические регламенты безопасной эксплуатации атомной станции</li> <li>- Культура безопасности</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>ПКС-2. Способен применять в профессиональной деятельности знание основных информационных технологий и систем обеспечения жизненного цикла АС, включая информационные модели АС, программно-инструментальные средства сквозного проектирования технологических систем, оборудования и АСУТП АС, принципов системной инженерии и реализовывать их при разработке проектов АС.</p>	<p>ИПКС-2.2. Обладает навыками системной инженерии и реализует эти принципы при разработке проектов АС.</p>	<p><b>Знать:</b>  - основное оборудование АЭС и требования, предъявляемые к нему  - виды технической документации, разрабатываемой в рамках договоров поставки оборудования (ТЗ, ТУ, РКД, ПМИ и пр.), порядок согласования  <b>Уметь:</b>  - проводить техническую экспертизу оборудования  - разрабатывать техническую документацию в рамках должностных полномочий  <b>Владеть:</b>  - навыками организатора этапов строительства АЭС, в соответствии с разделами нормативных документов, регламентирующих вопросы проектирования станций, эксплуатацию и вывод из эксплуатации оборудования ЯЭУ</p>	<p>24.103 С/01.7</p>	<p><b><u>Трудовые действия:</u></b>  - Разработка структуры (состава) проектной документации технологической части ОИАЭ до максимально возможного уровня декомпозиции (до раздела для текстовой части, до комплекта чертежей – в графической части)  <b><u>Необходимые знания:</u></b>  - Требования нормативно-технической документации к составу и содержанию проектной документации для ОИАЭ  - Технологический процесс разработки проектной продукции для ОИАЭ</p>
<p>ПКС-4. Готов к разработке технических заданий, проектной и конструкторской документации на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС, в соответствии с требованиями нормативных документов.</p>	<p>ИПКС-4.1. Знает требования нормативных документов, необходимые для разработки технологического оборудования, приборов, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС.</p>	<p><b>Знать:</b>  - требования нормативных документов в части безопасности АЭС, классы безопасности оборудования и систем АЭС, климатического исполнения и сейсмической устойчивости  - основное назначение и принципы действия систем безопасности атомных и тепловых станций  <b>Уметь:</b> пользоваться нормативной документацией, определяющей требования к проектированию АЭС.</p>	<p>24.028 В/03.7</p>	<p><b><u>Необходимые умения:</u></b>  - Применять нормативную, организационную и техническую документацию для выполнения возложенных задач  - Работать с персональным компьютером и оргтехникой  - Работать с научно-технической информацией и литературой по профилю работ  - Вести рабочую документацию  <b><u>Необходимые знания:</u></b>  - Основы компьютерных и информационных технологий  - Прикладное программное обеспечение по направлениям деятельности  - Технические характеристики систем и оборудования  - Назначение, устройство и принцип работы обслуживаемых систем и оборудования  - Параметры работы обслуживаемых систем и оборудования</p>
	<p>ИПКС-4.2. Разрабатывает технические задания, проектную и конструкторскую документацию на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС.</p>	<p><b>Знать:</b>  - основные подходы к проектированию технологической части АЭС.  - структуру и назначение проектной документации, выпускаемой на различных этапах проектирования ядерных энергетических установок, а также принципы использования нормативных документов при обосновании проектных решений по технологической части проекта АЭС.  - систему нормативной документации, определяющей требования к проектным материалам и техническим решениям, формирующим требуемый облик станции.</p>		



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать проектную документацию на оборудование и трубопроводы АЭС.</li> <li>- разрабатывать проекты элементов оборудования, технологических систем, систем контроля и управления в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологий</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования нормативных документов при обосновании проектных решений по технологической части проекта АЭС</li> </ul>		
<p>ПКС-7. Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчеты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>ИПКС-7.1. В профессиональной деятельности применяет знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС.</p>	<p><b>Знать:</b> основы технологии монтажа основного оборудования, трубопроводов, строительных конструкций и коммуникаций АЭС.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать основное оборудование энергоблока в целом.</p> <p><b>Владеть:</b> правилами нормативной документации, связанными с выбором основного оборудования АЭС и конструкционных материалов.</p>	<p>24.028 В/02.7</p>	<p><b>Необходимые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать техническую документацию</li> </ul> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принципиальная схема атомной станции</li> <li>- Технологические схемы атомной станции</li> <li>- Технологические регламенты безопасной эксплуатации атомных станций</li> </ul>
<b>РПД «Принципы обеспечения безопасности АЭС» (Б1.В.ОД.12)</b>				
<p>ПКС-1 – Способен применять в профессиональной деятельности знания по технологическим схемам, конструкции, оборудованию и опыту эксплуатации основных типов АС, по нейтронно-физическим и технологическим процессам в оборудовании, принципам контроля, автоматизированного управления и</p>	<p>ИПКС-1.1. Знает технологические схемы, конструкции, оборудование и опыт эксплуатации основных типов АС</p>	<p><b>Знать:</b> особенности конструкций основного оборудования и технологических схем атомных станций</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять детерминированное рассмотрение аварий на ЯЭУ с помощью компьютерных программ</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с нормативной документацией</p>	<p>24.088 С/01.7</p>	<p><b>Необходимые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценивать риски, связанные с безопасной эксплуатацией реакторной установки</li> </ul> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Характер и степень влияния выполнения работ по обеспечению эксплуатации реакторной установки на</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
защиты АС, основам ядерной и радиационной безопасности, принципам обеспечения безопасной эксплуатации, нормативным требованиям к проектированию и эксплуатации АС	ИПКС-1.2. Применяет знания нейтронно-физических и технологических процессов в оборудовании, принципов контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основ ядерной и радиационной безопасности, принципов обеспечения безопасной эксплуатации, нормативных требований к проектированию и эксплуатации АС	<b>Знать:</b> основные требования безопасности, предъявляемые к ядерным энергетическим объектам <b>Уметь:</b> выполнять анализ системы безопасности на соответствие принципу единичного отказа <b>Владеть:</b> навыками работы с моделями систем контроля и управления при нормальной эксплуатации и систем безопасности		безопасную эксплуатацию атомных станций - Расположение, назначение и зоны действия оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики, автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, сигнализаций, входящих в зону обслуживания - Правила пожарной безопасности на атомных электростанциях - Правила промышленной и специальной безопасности на атомных электростанциях - Правила ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации атомных электростанций
ПКС-6 – Готов к участию в проведении НИОКР с использованием прикладной метрологии в атомной науке и технике, выполнять первичный анализ и оценку научно-технического уровня обработанных и обобщённых результатов исследований в области ядерно-энергетических технологий, обеспечивающих соблюдение норм и правил ядерной, радиационной и электробезопасности	ИПКС-6.2. Выполняет первичный анализ и оценку научно-технического уровня обработанных и обобщённых результатов исследований в области ядерно-энергетических технологий, обеспечивающих соблюдение норм и правил ядерной, радиационной и электробезопасности	<b>Знать:</b> характерные особенности основного оборудования атомных станций, основные виды неисправностей и возможные причины их появления <b>Уметь:</b> - определять причины накладываемых на режимы ограничений вследствие требований безопасности ядерной энергетической установки - выявлять причины появления неисправностей основного оборудования атомных станций и находить пути их устранения <b>Владеть:</b> навыками принимать грамотные проектные решения, удовлетворяющие требованиям безопасности инженерных объектов атомной отрасли	24.078 В/02.7	<b>Трудовые действия:</b> - Анализ и обобщение результатов выполненных научно-технических исследований и разработок <b>Необходимые умения:</b> - Проводить сравнительный анализ <b>Необходимые знания:</b> - Нормы и правила ядерной, производственной, радиационной безопасности и электробезопасности
ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС,	ИПКС-7.1. В профессиональной деятельности применяет знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой	<b>Знать:</b> принципы и критерии безопасности ЯЭУ, принципы построения систем безопасности, способы обеспечения надежности систем безопасности <b>Уметь:</b> определять соответствие технической документации на основное оборудование атомных станций действующим нормам и правилам <b>Владеть:</b> навыками работы с нормативной, а также с проектной и рабочей технической документацией	24.028 В/02.7	<b>Необходимые умения:</b> - Производить работы с соблюдением требований охраны труда, инструкций по ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности <b>Необходимые знания:</b> - Технологические регламенты безопасной эксплуатации атомных станций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
выполнять расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ	и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС.			- Культура безопасности
<b>РПД «Экономические вопросы атомной отрасли» (Б1.В.ОД.13)</b>				
ПКС-8 – Готов к технико-экономическому обоснованию проектов в сфере производства электроэнергии атомными электростанциями, целей, параметров, и концепций данных проектов с учетом оценки рисков по ним, а также требований федерального законодательства в области атомной энергии, правил и норм в атомной энергетике (ПНАЭ) и норм проектирования (НП)	ИПКС-8.1. Проводит технико-экономическое обоснование проектов в сфере производства электроэнергии атомными электростанциями.	<b>Знать:</b> - производственные фонды АЭС (ЯЭУ) - издержки производства и себестоимость продукции - основные отличительные особенности топливных циклов <b>Уметь:</b> - проводить сопоставление текущих и одновременных затрат - оценивать срок окупаемости и коэффициент сравнительной экономической эффективности <b>Владеть:</b> навыками поведения технико-экономических расчетов при решении различных инженерных задач, а также задач проектирования и эксплуатации ЯЭУ и ТЭС с учетом их специфики	24.078 В/02.7	<b>Необходимые умения:</b> - Проводить сравнительный анализ <b>Необходимые знания:</b> - Экономика ядерного топливного цикла
<b>РПД «Кинетика ядерных реакторов» (Б1.В.ОД.14)</b>				
ПКС-1 – Способен применять в профессиональной деятельности знания по технологическим схемам, конструкции, оборудованию и опыту эксплуатации основных типов АС, по нейтронно-физическим и технологическим процессам в оборудовании, принципам контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основам ядерной и радиационной безопасности, принципам обеспечения безопасной эксплуатации, нормативных требований к проектированию и эксплуатации АС	ИПКС-1.2. Применяет знания нейтронно-физических и технологических процессов в оборудовании, принципов контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основ ядерной и радиационной безопасности, принципов обеспечения безопасной эксплуатации, нормативных требований к проектированию и эксплуатации АС.	<b>Знать:</b> - причины возникновения аварий на ЯЭУ, процессах, происходящих при авариях, мерах и средствах управления авариями - основные вопросы, связанные с кинетикой и регулированием ядерных реакторов: характеристики протекания переходных процессов при внезапном изменении реактивности, медленных переходных процессов, обусловленных выгоранием топлива и накоплением продуктов деления, динамики реактора с учетом температурного эффекта, способы регулирования реактора <b>Уметь:</b>	24.028 В/02.7	<b>Трудовые действия:</b> - Анализ протекания переходных процессов в реакторах - Руководство измерением эффектов и коэффициентов реактивности реакторов <b>Необходимые умения:</b> - Владеть методиками реакторных расчетов - Применять методы расчета эксплуатационных параметров реакторной установки, эффектов и коэффициентов реактивности <b>Необходимые знания:</b>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать значимость тех или иных явлений, связать характер протекающих нестационарных процессов с реальными задачами регулирования и управления АЭС</li> <li>- оценивать вероятность возникновения предаварийных ситуаций и аварий</li> <li>- оценивать последствия возникших тех или иных аварий</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с моделями систем контроля и управления при нормальной эксплуатации, в предаварийных ситуациях и при авариях.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов</li> <li>- Физика реактора</li> <li>- Методы измерения эффектов и коэффициентов реактивности реакторов</li> </ul>
<b>РПД «Режимы работы атомных и тепловых электрических станций» (Б1.В.ОД.15)</b>				
ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ	ИПКС-7.1. В профессиональной деятельности применяет знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различные эксплуатационные режимы работы атомных и тепловых электрических станций;</li> <li>- схемы перегрузки ядерного топлива.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять необходимый эксплуатационный режим электрической станции в различных ситуациях;</li> <li>- работать с энергетическими схемами энергоблоков.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с пусковыми схемами электростанций, чертежно-технической документацией.</p>	24.028 В/02.7	<p><b>Трудовые действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализ режимов эксплуатации атомной станции;</li> <li>- Проведение расчетов по выводу реакторов в критическое состояние.</li> </ul> <p><b>Необходимые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Владеть методиками расчета оптимальных перегрузок ядерного топлива;</li> <li>- Анализировать техническую документацию.</li> </ul> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технологические регламенты безопасной эксплуатации атомных станций;</li> <li>- Принципиальная схема атомной станции</li> </ul>
<b>РПД «Экономическая оценка эффективности принятия решений в энергетике» (Б1.В.ОД.16)</b>				
УК-9 – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-9.2. Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей	<p><b>Знать:</b> причины, особенности и классификацию нестандартных ситуаций, возникающих на предприятии</p> <p><b>Уметь:</b> использовать экономические параметры для обоснования эффективности предлагаемых проектов, технологических решений</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методов и алгоритмов оптимизации решения проектных задач</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПКС-8 – Готов к технико-экономическому обоснованию проектов в сфере производства электроэнергии атомными электростанциями, целей, параметров, и концепций данных проектов с учетом оценки рисков по ним, а также требований федерального законодательства в области атомной энергии, правил и норм в атомной энергетике (ПНАЭ) и норм проектирования (НП)	ИПКС-8.2. Проводит оценку параметров и концепций проектов в сфере производства электроэнергии атомными электростанциями с учётом оценки рисков по ним, а также требований федерального законодательства в области атомной энергии, правил и норм в атомной энергетике (ПНАЭ) и норм проектирований (НП).	<b>Знать:</b> - проблемы выбора эффективных решений в экономике, основные игровые подходы в решении экономических задач - основы и принципы построения алгоритмов решения проектных задач - понятие проектного риска <b>Уметь:</b> - использовать экономические параметры для минимизации проектного риска - использовать основные модели многокритериального выбора оптимального решения в экономике. <b>Владеть:</b> - навыками анализа характерных проблем выбора эффективных решений в экономике - навыками в области выявления, оценки и управления проектными рисками.	24.078 В/02.7	<b>Необходимые умения:</b> - Производить сравнительный анализ
<b>РПД «Проектирование и строительство электрических станций» (Б1.В.ОД.17)</b>				
ПКС-3 – Способен применять в профессиональной деятельности современные технологии проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС, готовность к участию в их разработке и внедрении	ИПКС-3.1. Владеет современными технологиями проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС.	<b>Знать:</b> основные системы управления инженерными данными и их возможности, применяемые при проектировании АЭС <b>Уметь:</b> определять необходимые программные продукты на различных этапах проектирования АЭС <b>Владеть:</b> навыками разработки технологической последовательности и совмещения строительно-монтажных работ на АС	24.103 С/01.7	<b>Трудовые действия:</b> - Разработка структуры (состава) проектной документации технологической части ОИАЭ до максимально возможного уровня декомпозиции (до раздела для текстовой части, до комплекта чертежей – в графической части) <b>Необходимые умения:</b> - Проектировать график разработки проектной документации технологической части ОИАЭ <b>Необходимые знания:</b> - Современные средства автоматизированного планирования
ПКС-8 – Готов к технико-экономическому обоснованию проектов в сфере производства электроэнергии атомными электростанциями, целей, параметров, и концепций данных проектов с учетом оценки рисков по ним, а также требований	ИПКС-8.2. Проводит оценку параметров и концепций проектов в сфере производства электроэнергии атомными электростанциями с учётом оценки рисков по ним, а также	<b>Знать:</b> - технологию строительства атомных и тепловых станций - объем, структуру и назначение проектной документации, выпускаемой на различных этапах проектирования ЯЭУ	24.103 С/01.7	<b>Трудовые действия:</b> - Назначение сроков исполнения по каждой конечной единице структуры проектной документации – формирование графика разработки

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
федерального законодательства в области атомной энергии, правил и норм в атомной энергетике (ПНАЭ) и норм проектирования (НП)	требований федерального законодательства в области атомной энергии, правил и норм в атомной энергетике (ПНАЭ) и норм проектирований (НП).	<p>- принципы использования нормативных документов при обосновании проектных решений по технологической части проекта АС</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться проектной документацией по строительству АЭС</li> <li>- организовать процесс планирования на различных этапах строительства АС</li> <li>- разрабатывать технологические карты на выполнение работ</li> <li>- оценивать ресурс основного оборудования АС</li> <li>- пользоваться нормативной документацией, определяющей требования к проектированию АС</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками организатора этапов строительства АС, в соответствии с разделами нормативных документов, регламентирующих вопросы проектирования станций, эксплуатацию и вывод из эксплуатации оборудования ЯЭУ</li> <li>- навыками использования нормативных документов при обосновании проектных решений по технологической части проекта АС</li> </ul>		<p>проектной документации технологической части ОИАЭ</p> <p><b>Необходимые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценивать продолжительность исполнения каждой конечной единицы структуры проектной документации для технологической части ОИАЭ исходя из трудозатрат работников</li> </ul> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования нормативно-технической документации к составу и содержанию проектной документации для ОИАЭ</li> <li>- Технологический процесс разработки проектной продукции для ОИАЭ</li> <li>- Нормативно-техническая документация по проектированию технологической части ОИАЭ</li> <li>- Современные средства автоматизированного планирования</li> </ul>
<b>РПД «Элективные курсы по физической культуре и спорту»</b>				
УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>ИУК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.</p> <p>ИУК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.</p>	<p><b>Знать:</b> способы и методы по проектированию физкультурно-оздоровительной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и демонстрировать определённые умения и навыки в поддержание здорового образа жизни</p> <p><b>Владеть:</b> умениями и навыками по организации двигательной активности с учетом физиологических особенностей организма</p> <p><b>Знать:</b> как применять умения и навыки для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно применять разнообразные средства в обеспечение работоспособности</p> <p><b>Владеть:</b> умением применять комплекс физических упражнений в свое рабочее и свободное время</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИУК-7.3. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.	<b>Знать:</b> приемы и методы сохранения и укрепления здоровья и методику использования оздоровительных средств <b>Уметь:</b> осуществлять двигательные действия, необходимые для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> процессом развития основных физических качеств (силы, выносливости, быстроты, ловкости, гибкости)		
	ИУК-7.4. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> возрастные и индивидуальные особенности своего организма и осуществлять самоконтроль и самооценку достигнутых результатов <b>Уметь:</b> самостоятельно заниматься физической активностью, соблюдать гигиенические основы, планировать режим труда и отдыха <b>Владеть:</b> умениями и навыками в организации здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности		
<b>РПД «Защита от ионизирующего излучения» (Б1.В.ДВ.1.1)</b>				
ПКС-1 – Способен применять в профессиональной деятельности знания по технологическим схемам, конструкции, оборудованию и опыту эксплуатации основных типов АС, по нейтронно-физическим и технологическим процессам в оборудовании, принципам контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основам ядерной и радиационной безопасности, принципам обеспечения безопасной эксплуатации, нормативным требованиям к проектированию и эксплуатации АС	ИПКС-1.2. Применяет знания нейтронно-физических и технологических процессов в оборудовании, принципов контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основ ядерной и радиационной безопасности, принципов обеспечения безопасной эксплуатации, нормативных требований к проектированию и эксплуатации АС	<b>Знать:</b> - основные источники ионизирующих излучений в ЯЭУ - основные положения норм радиационной безопасности (НРБ–96/99); - основные положения по организации безопасной работы с источниками ионизирующих излучений открытого и закрытого типа	24.028 В/02.7	<b>Необходимые знания:</b> - Защита от ионизирующих излучений
ПКС-6 – Готов к участию в проведении НИОКР с использованием прикладной метрологии в атомной науке и технике, выполнять первичный анализ и оценку научно-технического уровня обработанных и обобщённых результатов исследований в области ядерно-энергетических технологий, обеспечивающих соблюдение норм и правил	ИПКС-6.2. Выполняет первичный анализ и оценку научно-технического уровня обработанных и обобщённых результатов исследований в области ядерно-энергетических технологий, обеспечивающих соблюдение норм и правил	<b>Знать:</b> - нормы радиационной безопасности, методы расчета защиты от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения - физические основы дозиметрии ионизирующего излучения, дозовые величины и единицы их измерения, характеристики полей ионизирующих <b>Уметь:</b>	24.028 В/03.7  24.078 В/02.7	<b>Необходимые умения:</b> - Обеспечивать работы с источниками ионизирующих излучений <b>Необходимые знания:</b> - Основы дозиметрии - Защита от ионизирующих излучений <b>Необходимые знания:</b>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
обеспечивающих соблюдение норм и правил ядерной, радиационной и электробезопасности	ядерной, радиационной и электробезопасности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать дозу и мощность дозы от элементарных источников излучения</li> <li>-рассчитывать защиту от заряженных частиц, от гамма- и нейтронного излучения, оценивать радиационную обстановку</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами дозиметрии для оценки уровней радиационно-опасных факторов среды, радиоактивности веществ и материалов</li> <li>- навыками работы с приборами радиационного контроля</li> </ul>		- Нормы и правила ядерной, производственной, радиационной безопасности и электробезопасности
ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ	ИПКС-7.1. В профессиональной деятельности применяет знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические величины и единицы их измерения в области радиационной безопасности;</li> <li>- основные процессы взаимодействия заряженных частиц, фотонов и нейтронов с веществом</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать инженерные методы расчета защиты от гамма-излучения, заряженных частиц и нейтронов</li> </ul>	24.028 В/03.7	<p><b>Необходимые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Обеспечивать работы с источниками ионизирующих излучений</li> </ul> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы дозиметрии</li> <li>- Защита от ионизирующих излучений</li> </ul>
<b>РПД «Организация радиационной безопасности на АЭС» (Б1.В.ДВ.1.2)</b>				
ПКС-1 – Способен применять в профессиональной деятельности знания по технологическим схемам, конструкции, оборудованию и опыту эксплуатации основных типов АС, по нейтронно-физическим и технологическим процессам в оборудовании, принципам контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основам ядерной и радиационной безопасности, принципам обеспечения безопасной эксплуатации,	ИПКС-1.2. Применяет знания нейтронно-физических и технологических процессов в оборудовании, принципов контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основ ядерной и радиационной безопасности, принципов обеспечения безопасной эксплуатации, нормативных требований к проектированию и эксплуатации АС.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники ионизирующих излучений в ЯЭУ</li> <li>- основные положения норм радиационной безопасности (НРБ–96/99);</li> <li>- основные положения по организации безопасной работы с источниками ионизирующих излучений открытого и закрытого типа</li> </ul>	24.028 В/02.7	<p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Защита от ионизирующих излучений</li> </ul>



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
нормативным требованиям к проектированию и эксплуатации АС				
ПКС-6 – Готов к участию в проведении НИОКР с использованием прикладной метрологии в атомной науке и технике, выполнять первичный анализ и оценку научно-технического уровня обработанных и обобщённых результатов исследований в области ядерно-энергетических технологий, обеспечивающих соблюдение норм и правил ядерной, радиационной и электробезопасности	ИПКС-6.2. Выполняет первичный анализ и оценку научно-технического уровня обработанных и обобщённых результатов исследований в области ядерно-энергетических технологий, обеспечивающих соблюдение норм и правил ядерной, радиационной и электробезопасности.	<b>Знать:</b> - источники ионизирующих излучений и их радиационные характеристики - механизм биологического действия ионизирующего излучения - методы измерения уровней опасностей в среде обитания - методы контроля радиационной обстановки <b>Уметь:</b> - анализировать механизмы воздействия ионизирующих излучений на человека, определять характер взаимодействия с организмом человека с учетом специфики механизма токсического действия радиоактивных веществ - проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты <b>Владеть:</b> навыками проведения защитных мер для предотвращения или частичного ослабления воздействия радионуклидов, попавших в организм	24.028 В/03.7	<b>Необходимые умения:</b> - Обеспечивать работы с источниками ионизирующих излучений <b>Необходимые знания:</b> - Основы дозиметрии - Защита от ионизирующих излучений
			24.078 В/02.7	<b>Необходимые знания:</b> - Нормы и правила ядерной, производственной, радиационной безопасности и электробезопасности
ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ	ИПКС-7.1. В профессиональной деятельности применяет знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики, материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС.	<b>Знать:</b> - физические величины и единицы их измерения в области радиационной безопасности; - основные процессы взаимодействия заряженных частиц, фотонов и нейтронов с веществом <b>Уметь:</b> - использовать инженерные методы расчета защиты от гамма-излучения, заряженных частиц и нейтронов	24.028 В/03.7	<b>Необходимые умения:</b> - Обеспечивать работы с источниками ионизирующих излучений <b>Необходимые знания:</b> - Основы дозиметрии - Защита от ионизирующих излучений
<b>РПП «Ознакомительная практика» (Б2.У.1)</b>				
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в	ИОПК-1.1. Использует базовые знания естественнонаучных	<b>Знать</b>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	дисциплин в профессиональной деятельности.	- основы базовых естественнонаучных дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки; - специфику профессиональной деятельности. <b>Уметь</b> - применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения задач профессиональной деятельности, оценивать последствия своих действий; - применять приобретенные знания для профессионального и личностного роста. <b>Владеть</b> навыками идентификации, формулирования и решения задач профессиональной деятельности, опирающимися на естественнонаучные знания.		
<b>РПП «Проектно-технологическая практика» (Б2.П.1)</b>				
ПКС-3 – Способен применять в профессиональной деятельности современные технологии проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС, участвовать в их разработке и внедрении	ИПКС-3.1. Владеет современными технологиями проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС.	<b>Знать:</b> современные технологии проектирования и конструирования основного технологического оборудования АЭС. <b>Уметь:</b> использовать в практической деятельности современные технологии проектирования и конструирования основного технологического оборудования АЭС. <b>Владеть:</b> навыками использования современных технологий проектирования и конструирования основного технологического оборудования АЭС.	24.078 В/02.7	<b><u>Трудовые действия:</u></b> - Анализ и обобщение результатов выполненных научно-технических исследований и разработок <b><u>Необходимые умения:</u></b> - Использовать математические методы обработки результатов исследований и их обобщение - Оценивать научно-технический уровень достигнутых результатов <b><u>Необходимые знания:</u></b> - Порядок разработки и оформления отчетной документации по результатам выполненных исследований
ПКС-4 – Готов к разработке технических заданий, проектной и конструкторской документации на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС, в соответствии с требованиями нормативных документов	ИПКС-4.1. Знает требования нормативных документов, необходимые для разработки технологического оборудования, приборов, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС	<b>Знать:</b> этапы разработки технических заданий, проектной и конструкторской документации на создаваемое технологическое оборудование в соответствии с требованиями нормативных документов. <b>Уметь:</b> использовать в практической деятельности навыки разработки технических заданий, проектной и конструкторской документации на создаваемое технологическое оборудование в	24.028 В/03.7	<b><u>Необходимые умения:</u></b> - Применять нормативную, организационную и техническую документацию для выполнения возложенных задач - Работать с персональным компьютером и оргтехникой - Работать с научно-технической информацией и литературой по профилю работ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		соответствии с требованиями нормативных документов. Владеть: навыками разработки технических заданий, проектной и конструкторской документации на создаваемое технологическое оборудование в соответствии с требованиями нормативных документов.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вести рабочую документацию</li> <li><b>Необходимые знания:</b></li> <li>- Основы компьютерных и информационных технологий</li> <li>- Прикладное программное обеспечение по направлениям деятельности</li> <li>- Технические характеристики систем и оборудования</li> <li>- Назначение, устройство и принцип работы обслуживаемых систем и оборудования</li> <li>- Параметры работы обслуживаемых систем и оборудования</li> </ul>
<b>РПП «Проектная практика» (Б2.П.2)</b>				
ПКС-3 – Способен применять в профессиональной деятельности современные технологии проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС, участвовать в их разработке и внедрении	ИПКС-3.1. Владеет современными технологиями проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и место эксперимента в процессе создания ЯЭУ;</li> <li>- основы методов проектирования основного оборудования АЭС</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать проблемы, цели и задачи исследования;</li> <li>- применять полученные знания в области проектирования энергетического и других видов оборудования</li> </ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками решения инженерных задач в области проектирования и эксплуатации АЭС;</li> <li>- компьютерными программами в объемах, необходимых для проведения исследований</li> </ul>	24.078 В/02.7	<b>Трудовые действия:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализ и обобщение результатов выполненных научно-технических исследований и разработок</li> </ul> <b>Необходимые умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать математические методы обработки результатов исследований и их обобщение</li> <li>- Оценивать научно-технический уровень достигнутых результатов</li> </ul> <b>Необходимые знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Порядок разработки и оформления отчетной документации по результатам выполненных исследований</li> </ul>
ПКС-4 – Готов к разработке технических заданий, проектной и конструкторской документации на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС, в соответствии с требованиями нормативных документов	ИПКС-4.1. Знает требования нормативных документов, необходимые для разработки технологического оборудования, приборов, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы технологического процесса производства и выработки электроэнергии на АЭС;</li> <li>- описание тепловых схем и технологического оборудования АЭС с различными типами реакторов</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать законы термодинамики и теплообмена для анализов процессов, происходящих в оборудовании АЭС;</li> </ul>	24.028 В/03.7	<b>Необходимые умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять нормативную, организационную и техническую документацию для выполнения возложенных задач</li> <li>- Работать с персональным компьютером и оргтехникой</li> <li>- Работать с научно-технической информацией и литературой по профилю работ</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		- составлять алгоритм решения поставленной задачи. <b>Владеть:</b> - программным обеспечением для работы со специализированной информацией; - основами интернет-технологий		- Вести рабочую документацию <b>Необходимые знания:</b> - Основы компьютерных и информационных технологий - Прикладное программное обеспечение по направлениям деятельности - Технические характеристики систем и оборудования - Назначение, устройство и принцип работы обслуживаемых систем и оборудования - Параметры работы обслуживаемых систем и оборудования
	ИПКС-4.2. Разрабатывает технические задания, проектную и конструкторскую документацию на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС.	<b>Знать</b> основные технические мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию АЭС. <b>Уметь</b> анализировать данные измерений рабочих параметров и испытаний разрабатываемого оборудования. <b>Владеть</b> навыком участия в разработке технических заданий и технических решений при проектировании оборудования АЭС.		
<b>РПП «Научно-исследовательская работа» (Б2.П.3)</b>				
УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.	<b>Уметь:</b> организовать дискуссии по заданной теме и обсуждения результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям. <b>Владеть:</b> навыками организации и проведения дискуссии по поставленной задаче и обсуждения результатов работы команды		
ОПК-1 – Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	<b>Знать:</b> методы планирования экспериментальных исследований и средства проведения измерений в сфере ядерной энергетики <b>Уметь:</b> проводить экспериментальные исследования и интерпретацию полученных результатов в сфере ядерной энергетики <b>Владеть:</b> опытом использования методов и средств проведения измерений, планирования и постановки экспериментальных исследований, интерпретации полученных результатов в сфере ядерной энергетики		
ОПК-2 – Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения	ИОПК-2.1. Формулирует цели и задачи исследования	<b>Знать:</b> принципы постановки, формализации и решения задач исследования физических процессов в сфере ядерной энергетики		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
задач в сфере ядерной энергетики и технологий		<b>Уметь:</b> проводить постановку, формализацию и решение задач исследования физических процессов в сфере ядерной энергетики <b>Владеть:</b> опытом постановки, формализации и решения задач исследования физических процессов в сфере ядерной энергетики		
	ИОПК-2.2. Определяет критерии оценки, выявляет приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики и технологий.	<b>Знать:</b> критерии оценки результатов решения задач в сфере ядерной энергетики <b>Уметь:</b> выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач в сфере ядерной энергетики <b>Владеть:</b> опытом выбора критериев оценки, выявления приоритетов решения задач в сфере ядерной энергетики		
ОПК-5 – Способен оформлять результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ИОПК-5.1. Оформляет результаты работы и научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов и научно-технических отчетов.	<b>Знать:</b> основные нормы и правила составления отчетов о научной работе, уровень научно-технических достижений на момент начала исследований... <b>Уметь:</b> составлять отчет о проделанной работе, осуществлять мониторинг потребностей научно-технического мира в области проектирования и эксплуатации ЯЭУ в результатах проводимых исследований и разработок... <b>Владеть:</b> навыками обработки, интерпретирования и представления результатов научных исследований в виде готовой отчетной документации		
ПКС-5 – Способен создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках, пользоваться современными методами учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений, графического представления расчетной информации и экспериментальных данных	ИПКС-5.1. Разрабатывает математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках.	<b>Знать</b> особенности и закономерности теплофизических процессов энергетических установок. <b>Уметь</b> формулировать задачи математического моделирования. <b>Владеть</b> навыками математической интерпретации теплофизических процессов.	24.078 В/02.7	<b>Трудовые действия:</b> - Анализ и обобщение результатов выполненных научно-технических исследований и разработок <b>Необходимые умения:</b> - Использовать математические методы обработки результатов исследований и разработок - Производить сравнительный анализ <b>Необходимые знания:</b> - Метрология, стандартизация и сертификация в атомной отрасли
	ИПКС-5.2. Пользуется современными методами учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений, графического	<b>Знать</b> основные причины возникновения ошибок измерений. <b>Уметь</b> проводить анализ возникающих погрешностей в расчетных и экспериментальных данных.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	представления расчетной информации и экспериментальных данных.	<b>Владеть</b> практическими навыками обработки и графического представления (с помощью специализированных программ статистической обработки данных) экспериментальных данных		- Порядок разработки и оформления отчетной документации по результатам выполненных исследований
ПКС-6 – Готов к участию в проведении НИОКР с использованием прикладной метрологии в атомной науке и технике, выполнять первичный анализ и оценку научно-технического уровня обработанных и обобщённых результатов исследований в области ядерно-энергетических технологий, обеспечивающих соблюдение норм и правил ядерной, радиационной и электробезопасности	ИПКС-6.1. Участвует в проведении НИОКР с использованием прикладной метрологии в атомной науке и технике.	<b>Знать</b> основные этапы проведения НИОКР, включающие применение прикладной метрологии. <b>Уметь</b> использовать разработки прикладной метрологии применительно к атомной науке и технике. <b>Владеть</b> современными методами измерений при проведении НИОКР в рамках проектирования объектов атомной отрасли.	24.078 В/02.7	<b>Трудовые действия:</b> - Анализ и обобщение результатов выполненных научно-технических исследований и разработок - Авторский надзор при проектировании, изготовлении и сдаче опытных образцов и изделий в эксплуатацию - Подготовка публикаций, составление заявок на изобретения с подчиненным персоналом <b>Необходимые умения:</b> - Проводить патентные исследования - Производить сравнительный анализ - Оценивать научно-технический уровень достигнутых результатов <b>Необходимые знания:</b> - Метрология, стандартизация и сертификация в атомной отрасли - Порядок разработки и оформления отчетной документации по результатам выполненных исследований - Порядок и методы проведения патентных исследований - Нормы и правила ядерной, производственной, радиационной безопасности и электробезопасности
	ИПКС-6.2. Выполняет первичный анализ и оценку научно-технического уровня обработанных и обобщённых результатов исследований в области ядерно-энергетических технологий, обеспечивающих соблюдение норм и правил ядерной, радиационной и электробезопасности.	<b>Знать</b> - нормы и правила ядерной, радиационной - и электробезопасности; - критерии оценки научно-технического уровня результатов исследований в области ядерно-энергетических технологий. - методы и способы проведения патентных исследований <b>Уметь</b> - анализировать научно-технический уровень обработанных и обобщенных результатов исследований в области ядерно-энергетических технологий - проводить оценку патентной чистоты полученных результатов исследований и разработок <b>Владеть</b> навыками сравнительной оценки полученных результатов с современным научно-техническим уровнем, в том числе оценки патентной чистоты		
<b>РПП «Преддипломная практика» (Б2.П.4)</b>				
ПКС-1 – Способен применять в профессиональной деятельности знания по технологическим схемам, конструкции, оборудованию и опыту эксплуатации основных типов АС, по нейтронно-физическим и технологическим процессам в оборудовании, принципам контроля,	ИПКС-1.1. Знает технологические схемы, конструкции, оборудование и опыт эксплуатации основных типов АС.	<b>Знать:</b> теоретические основы функционирования, технологические схемы, конструкции и характеристики оборудования основных типов АС	24.028 В/02.7	<b>Трудовые действия:</b> - Анализ работы систем внутриреакторного контроля <b>Необходимые умения:</b> - Владеть методиками реакторных расчетов <b>Необходимые знания:</b>
		<b>Знать:</b>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
автоматизированного управления и защиты АС, основам ядерной и радиационной безопасности, принципам обеспечения безопасной эксплуатации, нормативным требованиям к проектированию и эксплуатации АС	ИПКС-1.2. Применяет знания нейтронно-физических и технологических процессов в оборудовании, принципов контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основ ядерной и радиационной безопасности, принципов обеспечения безопасной эксплуатации, нормативных требований к проектированию и эксплуатации АС	- закономерности протекания нейтронно-физических процессов в активной зоне ядерного реактора - алгоритмы контроля, диагностики, управления и защиты АС и требования к алгоритмам <b>Уметь:</b> анализировать и рассчитывать нейтронно-физические процессы в активной зоне ядерных реакторов <b>Владеть:</b> навыками анализа и совершенствования алгоритмов контроля, диагностики, управления и защиты АС с целью обеспечения ее эффективной и безопасной работы	24.032 С/01.7	<p>- Нейтронно-физические измерения и расчеты</p> <p>- Номенклатура нейтронно-физических расчетов</p> <p><b>Необходимые умения:</b></p> <p>- Применять в работе передовой отечественный и зарубежный опыт эксплуатации реакторного оборудования;</p> <p>- Применять современные информационные технологии.</p> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <p>- Территориальное расположение оборудования, зданий, сооружений, находящихся в эксплуатации;</p> <p>- Реакторное оборудование, блокировочное, сигнальное, контрольно-измерительное оборудование, энергооборудование реакторного отделения АЭС;</p> <p>- Инструкции, технологические схемы, чертежи, описания, паспорта трубопроводов и оборудования технологических систем, формуляры на них;</p> <p>- Технология производства электрической и тепловой энергии на АЭС, главная электрическая схема атомной станции, электрическая схема питания собственных нужд блока.</p>
			24.088 С/01.7	<p><b>Трудовые действия:</b></p> <p>- Контроль работы и состояния оборудования и технологических систем блока атомной электростанции</p> <p><b>Необходимые умения:</b></p> <p>- Оценивать риски, связанные с безопасной эксплуатацией реакторной установки</p> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <p>- Характер и степень влияния выполнения работ по обеспечению</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				<p>эксплуатации реакторной установки на безопасную эксплуатацию атомных станций</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нормативно-технические и методические документы, касающиеся эксплуатации реакторной установки</li> <li>- Основные технологические схемы атомных электростанций</li> <li>- Расположение, назначение и зоны действия оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики, автоматических регуляторов, тепловых защит, блокировок, сигнализаций, входящих в зону обслуживания</li> <li>- Правила пожарной безопасности на атомных электростанциях</li> <li>- Правила промышленной и специальной безопасности на атомных электростанциях</li> <li>- Правила ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации атомных электростанций</li> </ul>
<p>ПКС-2 – Способен применять в профессиональной деятельности знание основных информационных технологий и систем обеспечения жизненного цикла АС, включая информационные модели АС, программно-инструментальные средства сквозного проектирования технологических систем, оборудования и АСУТП АС, принципов системной инженерии и реализовывать их при разработке проектов АС</p>	<p>ИПКС-2.1. Применяет знания основных информационных технологий и систем обеспечения жизненного цикла АС, включая информационные модели АС, программно-инструментальные средства сквозного проектирования технологических систем, оборудования АСУТП АС</p>	<p><b>Знать</b> методику организации «сквозного проектирования» оборудования.  <b>Уметь</b> применять современные компьютерные технологии и актуальные пакеты прикладных инженерных программ при расчетах оборудования АЭС.  <b>Владеть</b> навыками использования программных комплексов для численного анализа исследуемых процессов в элементах энергетического оборудования АЭС.</p>	<p>24.028 В/02.7</p>	<p><b>Необходимые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать современные прикладные компьютерные программы по направлениям работ</li> <li>- Анализировать техническую документацию</li> <li>- Работать с персональным компьютером и оргтехникой</li> </ul> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прикладное программное обеспечение по направлениям деятельности</li> </ul>
<p>ПКС-3 – Способен применять в профессиональной деятельности современные технологии проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических</p>	<p>ИПКС-3.1. Владеет современными технологиями проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-</p>	<p><b>Знать:</b> современные методы обработки информации...  <b>Уметь:</b> применять современные подходы при проектировании деталей и узлов оборудования  <b>Владеть:</b> навыками использования современных программных средств сбора и обработки информации</p>	<p>24.028 В/03.7</p>	<p><b>Необходимые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Работать с документацией по эксплуатации систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники</li> </ul>



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
средств систем контроля и управления АС, участвовать в их разработке и внедрении	технических средств систем контроля и управления АС			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Работать с персональным компьютером и оргтехникой</li> <li>- Работать с научно-технической информацией и литературой по профилю работ</li> </ul> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы компьютерных и информационных технологий</li> <li>- Технические характеристики систем и оборудования</li> <li>- Технологические схемы атомной станции</li> <li>- Назначение, устройство и принцип работы обслуживаемых систем и оборудования</li> <li>- Параметры работы обслуживаемых систем и оборудования</li> <li>- Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов</li> </ul>
	ИПКС-3.2. Участвует в разработке и внедрении современных технологий проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС.	<p><b>Знать:</b> основы проектирования и конструирования основного и вспомогательного оборудования АС с учетом сформулированных требований</p> <p><b>Уметь:</b> применять полученные знания при решении практических задач проектирования и конструирования основного и вспомогательного оборудования АС</p> <p><b>Владеть:</b> навыком проведения тестовых расчетов и проверочных измерений на установках и стендах</p>		
ПКС-4 – Готов к разработке технических заданий, проектной и конструкторской документации на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС, в соответствии с требованиями нормативных документов	ИПКС-4.1. Знает требования нормативных документов, необходимые для разработки технологического оборудования, приборов, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая средства радиационного контроля АЭС.	<p><b>Знать:</b> основные технические, экологические требования и требования по обеспечению безопасности (в т.ч радиационной) к основному и вспомогательному оборудованию АЭС</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать методы исследования и испытания основного оборудования АЭС с учетом обеспечения его безопасной работы</p> <p><b>Владеть:</b> навыком проведения оценки безопасности (в т.ч. радиационной) процессов генерации энергии на АЭС</p>	24.028 В/02.7	<p><b>Необходимые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать результаты расчетов и измерений;</li> <li>- Анализировать техническую документацию.</li> </ul> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принципиальная схема атомной станции;</li> <li>- Технологические схемы атомной станции</li> <li>- Технологические регламенты безопасной эксплуатации атомных станций</li> <li>- Культура безопасности</li> <li>- Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов.</li> </ul>
	ИПКС-4.2. Разрабатывает технические задания, проектную и конструкторскую документацию на создаваемое технологическое оборудование, приборы, электронную аппаратуру и программно-технические средства систем контроля и управления, включая	<p><b>Знать:</b> содержание технических заданий, а также требования к техническим решениям проектов в сфере производства электроэнергии АС</p> <p><b>Уметь:</b> составлять проектную и рабочую документацию</p> <p><b>Владеть:</b> навыками оценки влияния изменений по проекту на его технические параметры</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	средства радиационного контроля АЭС.			<p>норм и правил, стандартов и руководящих документов эксплуатирующей организации, организационной, технической эксплуатационной и противоаварийной документации</p> <p>- Выполнение входного контроля новых систем, оборудования, средств измерения, контроля управления и автоматики</p> <p><b>Необходимые умения:</b></p> <p>- Работать с документацией по эксплуатации систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники</p> <p>- Работать с персональным компьютером и оргтехникой</p> <p>- Работать с научно-технической информацией и литературой по профилю работ</p> <p><b>Необходимые знания:</b></p> <p>- Основы компьютерных и информационных технологий</p> <p>- Технические характеристики систем и оборудования</p> <p>- Технологические схемы атомной станции</p> <p>- Назначение, устройство и принцип работы обслуживаемых систем и оборудования</p> <p>- Параметры работы обслуживаемых систем и оборудования</p> <p>- Культура безопасности</p> <p>- Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов</p>
ПКС-7 – Способен применять в профессиональной деятельности знания основ ядерной физики, термодинамики, электротехники, механики, гидравлики,	ИПКС-7.2. Выполняет расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и	<b>Знать</b> - основные методы расчета количественных характеристик исследуемых процессов, протекающих в элементах оборудования АЭС;	24.028 В/02.7	<b>Трудовые действия:</b> - Разработка новых и совершенствование действующих

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>материаловедения, водоподготовки и организации безопасного технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации АЭС, выполнять расчёты нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик активной зоны и эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ</p>	<p>эксплуатационных параметров реакторной установки с использованием современных методик и пакетов прикладных компьютерных программ.</p>	<p>- методы экспериментального и расчетно-теоретического исследования гидродинамических и теплофизических процессов в элементах энергетического оборудования АЭС.  <b>Уметь</b> выполнять физические и численные эксперименты на разработанных моделях оборудования АЭС и протекающих в нем процессов.  <b>Владеть</b> навыками подготовки экспериментальных стендов, установок и моделей к проведению эксперимента.</p>		<p>технологических процессов и режимов в части своих полномочий  <b>Необходимые умения:</b>  - Владеть методиками нейтронно-физических и тепло-гидравлических измерений  - Анализировать результаты расчетов и измерений  - Применять методы расчета эксплуатационных параметров реакторной установки, эффектов и коэффициентов реактивности  - Работать с персональным компьютером и оргтехникой  <b>Необходимые знания:</b>  - Принципиальная схема атомной станции  - Технологические схемы атомной станции  - Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов  - Прикладное программное обеспечение по направлениям деятельности  - Эксплуатационные параметры активных зон реакторов</p>
<p>ПКС-8 – Готов к технико-экономическому обоснованию проектов в сфере производства электроэнергии атомными электростанциями, целей, параметров, и концепций данных проектов с учетом оценки рисков по ним, а также требований федерального законодательства в области атомной энергии, правил и норм в атомной энергетике (ПНАЭ) и норм проектирования (НП)</p>	<p>ИПКС-8.2. Проводит оценку параметров и концепций проектов в сфере производства электроэнергии атомными электростанциями с учётом оценки рисков по ним, а также требований федерального законодательства в области атомной энергии, правил и норм в атомной энергетике (ПНАЭ) и норм проектирований (НП).</p>	<p><b>Знать</b> требования федерального законодательства в области атомной энергии, правил и норм в атомной энергетике (ПНАЭ) и нормы проектирования (НП).  <b>Уметь</b> принимать необходимые решения в условиях нестандартных ситуаций.  <b>Владеть</b> навыками обеспечения ядерной: радиационной и технической безопасности.</p>	<p>24.103 С/01.7</p>	<p><b>Трудовые действия:</b>  - Разработка структуры (состава) проектной документации технологической части ОИАЭ до максимально возможного уровня декомпозиции (до раздела для текстовой части, до комплекта чертежей – в графической части)  - Назначение сроков исполнения по каждой конечной единице структуры проектной документации – формирование графика разработки проектной документации технологической части ОИАЭ</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
				<p><b><u>Необходимые умения:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценивать продолжительность исполнения каждой конечной единицы структуры проектной документации для технологической части ОИАЭ исходя из трудозатрат работников</li> <li>- Проектировать график разработки проектной документации технологической части ОИАЭ</li> </ul> <p><b><u>Необходимые знания:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования нормативно-технической документации к составу и содержанию проектной документации для ОИАЭ</li> <li>- Технологический процесс разработки проектной продукции для ОИАЭ</li> <li>- Нормативно-техническая документация по проектированию технологической части ОИАЭ</li> <li>- Современные средства автоматизированного планирования</li> </ul>
<b>РПД «Дополнительные главы по особенностям расчета насосов и газодувных машин для электростанций» (ФТД.1)</b>				
<p>ПКС-3 – Способен применять в профессиональной деятельности современные технологии проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС, участвовать в их разработке и внедрении</p>	<p>ИПКС-3.1. Владеет современными технологиями проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие теоретические основы гидравлики и гидродинамики сплошных сред, используемые при расчетах лопастных центробежных насосов;</li> <li>- теоретические приложения гидравлики и гидродинамики сплошных сред к расчетам лопастных центробежных машин;</li> <li>- общие конструктивные решения, применяемые при проектировании центробежных насосов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-проводить первичные гидравлические расчеты проточной части лопастного центробежного насоса;</li> <li>- проводить оценочные тепловые и гидравлические расчеты отдельных узлов насосного агрегата;</li> <li>- создавать с использованием распространенных САД–систем конструкторскую документацию отдельных узлов и элементов насосного агрегата.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p>	<p>24.028 В/03.7</p>	<p><b><u>Необходимые умения:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Работать с документацией по эксплуатации систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники</li> <li>- Вести рабочую документацию</li> </ul> <p><b><u>Необходимые знания:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прикладное программное обеспечение по направлениям деятельности</li> <li>- Технические характеристики систем и оборудования</li> <li>- Назначение, устройство и принцип работы обслуживаемых систем и оборудования</li> <li>- Параметры работы обслуживаемых систем и оборудования</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		- навыками реализации в распространенном в инженерной практике ПО основополагающих методик тепло-гидравлических расчетов насосного оборудования - навыками разработки конструкторской документации в области центробежных лопастных насосов, на основе проведенных теплогидравлических расчетов.		- Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов
<b>РПД «Учебно - исследовательская работа студента» (ФТД.2)</b>				
УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.	<b>Знать</b> принципы постановки задач и целей <b>Уметь</b> осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации <b>Владеть</b> навыками для решения поставленных задач		
	ИУК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	<b>Знать</b> подходы к систематизации и ранжированию информации <b>Уметь</b> интерпретировать и ранжировать информацию <b>Владеть</b> навыками работы с имеющейся информацией при решении конкретных задач и достижения необходимых целей		
	ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	<b>Знать</b> существующие типы запросов при поиске информации с использованием компьютерной техники <b>Уметь</b> осуществлять поиск необходимой информации <b>Владеть</b> навыками работы в поисковых системах различных типов		
	ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.	<b>Знать</b> основные направления тематики, в рамках которой необходимо осуществлять поиск научных текстов <b>Уметь</b> отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, формировать собственные мнения и суждения <b>Владеть</b> информацией, необходимой для формирования выводов по исследуемому вопросу, а также формирования собственной точки зрения		
	ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии,	<b>Знать</b> основные принципы решения задач различными подходами		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	определяет возможные риски и пути их устранения.	<b>Уметь</b> решать поставленные задачи и предлагать различные варианты их решения <b>Владеть</b> навыками оценки достоинств и недостатков различных вариантов решения задач для выбора оптимального варианта		
ПКС-5 – Способен создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках, пользоваться современными методами учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений, графического представления расчетной информации и экспериментальных данных	ИПКС-5.1. Разрабатывает математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках.	<b>Знать</b> основные измеряемые параметры объектов исследования, технические средства, применяемые для измерений для создания математических моделей процессов. <b>Уметь</b> создавать математические модели процессов, протекающих в экспериментальных стендах и установках. <b>Владеть</b> навыками разработки методики проведения эксперимента и основ моделирования при создании математической модели.	24.078 В/02.7	<b>Трудовые действия:</b> - Анализ и обобщение результатов выполненных научно-технических исследований и разработок <b>Необходимые умения:</b> - Использовать математические методы обработки результатов исследований и разработок - Производить сравнительный анализ <b>Необходимые знания:</b> - Метрология, стандартизация и сертификация в атомной отрасли - Порядок разработки и оформления отчетной документации по результатам выполненных исследований
	ИПКС-5.2. Пользуется современными методами учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений, графического представления расчетной информации и экспериментальных данных.	<b>Знать</b> современные методы учета, оценки погрешностей и статистической обработки результатов экспериментальных измерений. <b>Уметь</b> применять современные компьютерные технологии для построения графического представления расчетной информации и экспериментальных данных. <b>Владеть</b> навыками определения погрешности измерений и проведения статистического анализа полученных данных.		
<b>РПД «Специальные главы конструирования ядерных установок» (ФТД.3)</b>				
ПКС-1 – Способен применять в профессиональной деятельности знания по технологическим схемам, конструкции, оборудованию и опыту эксплуатации основных типов АС, по нейтронно-физическим и технологическим процессам в оборудовании, принципам контроля, автоматизированного управления и защиты АС, основам ядерной и радиационной безопасности, принципам обеспечения безопасной эксплуатации, нормативным требованиям к проектированию и эксплуатации АС	ИПКС-1.1. Знает технологические схемы, конструкции, оборудование и опыт эксплуатации основных типов АС.	<b>Знать:</b> основные источники научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации энергетических турбин для ТЭС и АЭС <b>Уметь:</b> находить источники научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации энергетических турбин для ТЭС и АЭС <b>Владеть:</b> терминологией в области турбостроения и теплоэнергетики	24.088 С/01.7	<b>Необходимые знания:</b> - Нормативно-технические и методические документы, касающиеся обеспечения эксплуатации реакторной установки - Основные технологические схемы атомных электростанций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПКС-2 – Способен применять в профессиональной деятельности знание основных информационных технологий и систем обеспечения жизненного цикла АС, включая информационные модели АС, программно-инструментальные средства сквозного проектирования технологических систем, оборудования и АСУТП АС, принципов системной инженерии и реализовывать их при разработке проектов АС	ИПКС-2.1. Применяет знания основных информационных технологий и систем обеспечения жизненного цикла АС, включая информационные модели АС, программно-инструментальные средства сквозного проектирования технологических систем, оборудования АСУТП АС.	<b>Знать:</b> принципы и подходы к созданию отдельных математических моделей систем реакторных установок, на базе которых разрабатывается полная модель виртуального энергоблока <b>Уметь:</b> проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств автоматизации проектирования <b>Владеть:</b> навыками использования систем AutoCAD, MathCad, Cadmech/Inventor, Cadmech/UG, CAE- систем ANSYS, ADAMS, CFX, Star CD, Flow Vision, CAPP- и CAM- систем при оформлении рабочей документации, в том числе по моделированию в формате 3D...	24.028 В/02.7	<b>Необходимые умения:</b> - Использовать современные прикладные компьютерные программы по направлениям работ - Анализировать техническую документацию - Работать с персональным компьютером и оргтехникой <b>Необходимые знания:</b> - Прикладное программное обеспечение по направлениям деятельности
ПКС-3 – Способен применять в профессиональной деятельности современные технологии проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС, участвовать в их разработке и внедрении.	ИПКС-3.1. Владеет современными технологиями проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-технических средств систем контроля и управления АС.	<b>Знать:</b> типовые методики расчета отдельных деталей и узлов энергетического оборудования <b>Уметь:</b> проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	24.028 В/03.7	<b>Необходимые умения:</b> - Работать с документацией по эксплуатации систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники - Вести рабочую документацию <b>Необходимые знания:</b> - Прикладное программное обеспечение по направлениям деятельности - Технические характеристики систем и оборудования - Назначение, устройство и принцип работы обслуживаемых систем и оборудования - Параметры работы обслуживаемых систем и оборудования - Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов
	ИПКС-3.2. Участвует в разработке и внедрении современных технологий проектирования и конструирования основного технологического оборудования, аппаратуры и программно-	<b>Знать:</b> аналитические и численные методы решения поставленных задач <b>Уметь:</b> подбирать состав и структуру принципиальных теплогидравлических схем основных систем проектируемых реакторных установок и оптимизировать их при необходимости	24.078 В/02.7	<b>Трудовые действия:</b> - Анализ и обобщение результатов выполненных научно-технических исследований и разработок - Внедрение результатов научно-технических исследований и проектных разработок

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	технических средств систем контроля и управления АС.	<b>Владеть:</b> методиками определения технологичности оборудования и конструктивных элементов		<b>Необходимые умения:</b> - Использовать математические методы обработки результатов исследований и их обобщение - Оценивать научно-технический уровень достигнутых результатов <b>Необходимые знания:</b> - Порядок разработки и оформления отчетной документации по результатам выполненных исследований
<b>РПД «Экономические расчеты в ВКР по техническим направлениям и специальностям» (ФТД.4)</b>				
УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.1. Формулирует на основе выявленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.	<b>Знать:</b> необходимые основы проектного управления. <b>Уметь:</b> анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ. <b>Владеть:</b> практическими навыками выбора оптимальных способов решения проектных задач через реализацию проектного управления.		
	ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	<b>Знать:</b> порядок и этапы разработки концепции проектов. <b>Уметь:</b> анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов. <b>Владеть:</b> практическими навыками разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, определяя целевые этапы и основные направления работ.		
	ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.	<b>Знать:</b> возможные риски реализации и способы их устранения, а также потребности в ресурсах, в том числе с учетом их заменяемости. <b>Уметь:</b> разрабатывать план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости. <b>Владеть:</b> практическими навыками разработки проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует		



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.		
УК-9 – Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-9.2. Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей.	<p><b>Знать:</b> принципы и методы экономического планирования.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать оптимальные способы решения экономических задач в рамках поставленных целей, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений на основе методов экономического планирования.</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками выбора оптимальных способов решения экономических задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений на основе методов экономического планирования.</p>		

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

1. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС) - **24.028 «Специалист ядерно-физической лаборатории в области атомной энергетики»**  
Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) - **В - Руководство инженерно-физическим сопровождением и контролем обеспечения ядерной безопасности, надежности и экономической эффективности в процессе эксплуатации, ремонта, перегрузок и пуска реакторной установки**  
Код и наименование трудовой функции (ТФ) - **В/02.7 Руководство инженерно-физическим сопровождением эксплуатации активной зоны реакторной установки**  
Код и наименование трудовой функции (ТФ) - **В/03.7 Руководство эксплуатацией систем, оборудования, средств измерения, контроля, управления, автоматики, средств вычислительной техники**
2. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС) - **24.032 «Специалист в области теплоэнергетики (реакторное отделение)»**  
Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) - **С - Контроль, организация и планирование безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС**  
Код и наименование трудовой функции (ТФ) - **С/01.7 Организация и планирование безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, основных фондов реакторного отделения АЭС**
3. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС) - **24.078 «Специалист-исследователь в области ядерно-энергетических технологий»**  
Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) - **В - Выработка направлений прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию ядерно-энергетических технологий и руководство деятельностью подчиненного персонала по их выполнению**  
Код и наименование трудовой функции (ТФ) - **В/02.7 Обобщение результатов, проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью выработки предложений по разработке новых и усовершенствованию действующих ядерно-энергетических технологий**
4. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС) - **24.088 «Специалист (инженер) по эксплуатации и руководству эксплуатацией блока (блоков) атомной электростанции»**  
Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) - **С - Оперативное управление реакторной установкой и оборудованием и технологическими системами блока атомной электростанции**  
Код и наименование трудовой функции (ТФ) - **С/01.7 Обеспечение безопасной и экономичной эксплуатации реакторной установки или оборудования и технологических систем блока атомной электростанции**
5. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС) - **24.103 «Инженер-проектировщик технологической части объектов использования атомной энергии»**  
Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ) - **С - Организация работ по выпуску проектной документации технологической части ОИАЭ**  
Код и наименование трудовой функции (ТФ) - **С/01.7 Планирование проектной деятельности по разработке и выпуску проектной документации технологической части ОИАЭ**