

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

по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника,

направленность (профиль) «Тепловые электрические станции»

Тип профессиональной деятельности проектно-конструкторский

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
РПД «История России» (Б1.Б.1)				
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.	Знать: ~ фактическую сторону исторического процесса, содержание каждого этапа истории в совокупности разных его составляющих (политической, социальной, экономической, культурной), их специфику, наиболее значимые события ~ особенности взаимодействия различных этносов и конфессий на разных этапах истории Уметь: ~ выделять преимущества и проблемы взаимодействия различных этносов и конфессий на разных этапах истории Владеть: ~ навыками анализа учебной и научной литературы, исторических источников		
	ИУК-5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач.	Знать: ~ истоки возникновения коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии Уметь: ~ осуществлять поиск и систематизацию информации для выяснения истоков возникновения коммуникативных барьеров ~ выявлять причинно-следственные связи в процессе исторического взаимодействия народов Владеть: ~ навыками ведения диалога, участия в дискуссии, в том числе, с представителями различных культур		
	ИУК-5.3 Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, толерантно воспринимает культурные особенности представителей	Знать: ~ культурные особенности представителей различных этносов и конфессий в историческом аспекте Уметь:		

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
	различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели.	~ выделять главное, специфическое для каждого исторического этапа в процессе межкультурного взаимодействия Владеть: ~ 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		
РПД «Химия» (Б1.Б.2)				
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ основные понятия и фундаментальные законы химии ~ теоретические основы общих закономерностей протекания химических реакций, химической термодинамики, кинетики и катализа, электрохимических процессов ~ возможности современных методов физико-химического анализа Уметь: ~ систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений ~ выполнять расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных Владеть: ~ информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений ~ методами обработки результатов эксперимента ~ некоторыми экспериментальными методиками и техникой исследований протекания физико-химических процессов ~ навыками измерения основных физико-химических параметров ~ методикой расчета простейших физико-химических процессов с применением справочной литературы.		
РПД «Физическая культура и спорт» (Б1.Б.3)				
УК-7 Способен поддерживать должный уровень	ИУК-7.1 Выбирает здоровые и берегающие технологии для	Знать:		

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
физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.	~ принципы, приёмы и методы, содействующие формированию осмысленного отношения к своему здоровью Уметь: ~ применять здоровье сберегающие технологии с учетом физиологических способностей организма и реализовать их в профессиональной деятельности Владеть: ~ информацией по организации оптимальной двигательной активности		
	ИУК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.	Знать: ~ систему знаний о культуре здоровья и мерах профилактики различных заболеваний Уметь: ~ оптимально сочетать и использовать физическую и умственную нагрузку в достижении планируемых результатов Владеть: ~ знаниями и способами планирования своего рабочего и свободного времени в обеспечении работоспособности		
	ИУК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	Знать: ~ методики и технологии по организации здорового образа жизни Уметь: ~ применять методы и средства оздоровления в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности Владеть: ~ здоровьем сберегающими компетенциями, позволяющими самостоятельно и эффективно решать задачи здорового образа жизни		
РПД «Экология» (Б1.Б.4)				
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для	ИУК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).	Знать: ~ основные законы экологии, принципы устойчивости биосферы ~ способы и средства защиты окружающей среды Уметь: ~ анализировать и осуществлять оценку негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду		

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
сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		~ выбирать эффективные решения проблем экологической безопасности ~ применять знания основных законов экологии при организации производственного процесса и рационального использования природных ресурсов Владеть: ~ навыками выбора технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения		
РПД «Начертательная геометрия и инженерная графика» (Б1.Б.5)				
ПКС-2 Способен проводить технические расчеты по типовым методикам и выполнять проектные графические материалы без использования и с использованием специальных компьютерных программ, читать тепловые, электрические и другие технологические схемы	ИПКС-2.1 Проводит технические расчеты по типовым методикам с анализом и оформлением полученных результатов, согласно которым выполняет графические работы по выданному заданию.	Знать: ~ способы решения основных метрических и позиционных задач Уметь: ~ решать типовые позиционные и метрические задачи Владеть: ~ методами решения типовых задач начертательной геометрии	16.064 А/01.6	Трудовые действия: ~ Разработка чертежей вспомогательных строительных конструкций тепловых сетей ~ Разработка основного комплекта рабочих чертежей тепловых сетей ~ Разработка эскизных и габаритных чертежей общих видов нетиповых изделий Необходимые умения: ~ Читать чертежи графической части проектной документации тепловых сетей Необходимые знания: ~ Порядок компоновки и разбивки чертежей для выполнения отдельных узлов и элементов тепловой сети ~ Правила вычерчивания элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети ~ Функциональные возможности программных средств и систем автоматизации проектирования
	ИПКС-2.2 Демонстрирует умение, знание и понимание чтения тепловых, электрических и технологических схем.	Знать: ~ основные правила оформления чертежей и схем по ЕСКД Уметь: ~ использовать стандарты и другие нормативные документы при разработке конструкторско-технологической документации Владеть: ~ навыками техники черчения, съемки эскизов деталей, выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и схем в соответствии со стандартами ЕСКД		
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ методики проведения измерений, расчётов и оформления согласно ЕСКД чертежей элементов конструкции исследуемого оборудования Уметь: ~ использовать стандарты и другие нормативные документы при разработке конструкторско-технологической документации на элементы и детали проектируемого оборудования Владеть:		

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
профессиональных задач		~ навыками техники черчения, съемки эскизов деталей и их измерений и выполнения чертежей деталей и сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД согласно выданному заданию		
РПД «Информатика» (Б1.Б.6)				
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-1.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий.	Знать: ~ основные информационные технологии работы с текстовой, числовой, графической информацией Уметь: ~ выбирать информационные технологии, требующиеся для решения конкретной задачи Владеть: ~ методами работами с информацией с использованием современного программного обеспечения ~ принципами обмена данными между приложениями		
	ИОПК-1.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Знать: ~ основные методы и средства поиска информации из различных источников и баз данных ~ информационные технологии для обработки и анализа информации Уметь: ~ осуществлять поиск информации из различных источников и баз данных ~ выбирать нужные средства для обработки и анализа информации ~ использовать современное программное обеспечение Владеть: ~ основными методами поиска, обработки и анализа информации с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.		
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-2.1 Применяет основы алгоритмизации при формализации (постановке) задачи.	Знать: ~ основные алгоритмические конструкции, принципы алгоритмизации. Уметь: ~ составлять алгоритмы решения задач, представлять их в формализованном виде. Владеть: ~ методами алгоритмизации, навыками составления блок-схем при решении 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
	ИОПК-2.2 Разрабатывает пригодные для профессиональной деятельности компьютерные программы с использованием языков и систем программирования.	Знать: ~ один или несколько языков программирования: основные операторы и функции языка, структуру программы. Уметь: ~ разрабатывать программы, пригодные для практического применения, на одном из языков программирования. Владеть: ~ методами составления программ, принципами использования элементов программирования в системах для инженерных и математических вычислений, методами отладки составленной программы.		
РПД «Основы российской государственности» (Б1.Б.7)				
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1р. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	Знать: ~ фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость). Уметь: ~ адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям.		
	УК-5.2р. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.	Знать: ~ особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении. Уметь: ~ находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.		
	УК-5.3р. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным	Знать: ~ фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные		

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
	традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.	ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость). Уметь: ~ проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.		
	УК-5.4р. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	Знать: ~ фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; ~ особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении. Владеть: ~ навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; ~ навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; ~ развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.		
РПД «Иностранный язык» (Б1.Б.8)				
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.	Знать: ~ основные характеристики официально-делового стиля речи, специфику и правила деловой переписки на иностранном языке Уметь: ~ создавать несложные письменные тексты в социокультурной и академической сферах общения на иностранном языке Владеть:		

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 ведения деловой переписки на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий		
	ИУК-4.3 Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный.	Знать: ~ приемы перевода текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный Уметь: ~ анализировать различные источники информации Владеть: ~ навыками работы с оригинальными текстами научно-технического и официально-делового стиля		
	ИУК-4.5 Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.	Знать: ~ особенности изучаемого иностранного языка (фонетические, лексико-грамматические, стилистические) Уметь: ~ представлять результаты своей деятельности на иностранном языке, а также участвовать в их обсуждении Владеть: ~ различными коммуникативными стратегиями		
РПД «Математический анализ» (Б1.Б.9.1)				
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.1 Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач.	Знать: ~ основные понятия и теоремы теории множеств, пределов последовательностей и функций, дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, их свойства и взаимосвязь Уметь: ~ дифференцировать и интегрировать функции одной и нескольких переменных Владеть: ~ навыком дифференцирования и интегрирования функций одной и нескольких переменных		
	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ основные понятия и теоремы теории поля в приложении к профессиональным задачам. ~ меть ~ решать специальные задачи, применяя элементы теории поля. Владеть:		

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		
РПД «Аналитическая геометрия. Линейная алгебра» (Б1.Б.9.2)				
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.1 Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач.	Знать: ~ основные понятия и методы аналитической геометрии и линейной алгебры Уметь: ~ использовать методы аналитической геометрии и линейной алгебры в технических приложениях Владеть: ~ навыками решения простейших физических задач, связанных с использованием методов аналитической геометрии и линейной алгебры		
	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа Уметь: ~ строить математические модели простейших систем, решать задачи применительно к реальным процессам Владеть: ~ навыками анализа результатов решения задач с математической и физической точек зрения ~ самостоятельного пополнения математических знаний		
РПД «Обыкновенные дифференциальные уравнения» (Б1.Б.9.3)				
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.1 Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач.	Знать: ~ основные понятия и методы обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) Уметь: ~ использовать методы ОДУ в технических приложениях, решать дифференциальные уравнения 1-го и высших порядков Владеть: ~ навыками решения простейших физических задач, связанных с использованием методов ОДУ		
	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального	Знать: ~ основные понятия и методы ОДУ и математического анализа Уметь:		

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
	исследования при решении профессиональных задач.	~ строить математические модели простейших систем, решать задачи применительно к реальным процессам Владеть: ~ навыками анализа результатов решения задач с математической и физической точек зрения ~ самостоятельного пополнения математических знаний		
РПД «Теория функций комплексного переменного» (Б1.Б.9.4)				
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.1 Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач.	Знать: ~ основные понятия и методы теории функций комплексного переменного Уметь: ~ использовать методы теории функций комплексного переменного в технических приложениях Владеть: ~ навыками решения простейших физических задач, связанных с использованием методов теории функций комплексного переменного		
	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ основные понятия и методы теории функций комплексного переменного, математического анализа Уметь: ~ строить математические модели простейших систем, решать задачи применительно к реальным процессам Владеть: ~ навыками анализа результатов решения задач с математической и физической точек зрения ~ самостоятельного пополнения математических знаний		
РПД «Теория вероятностей и математическая статистика» (Б1.Б.9.5)				
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении	ИОПК-3.1 Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач.	Знать: ~ 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 Уметь: ~ использовать методы теории вероятностей и математической статистики в технических приложениях		

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
профессиональных задач		~ вычислять вероятность случайных событий ~ находить числовые характеристики случайных величин Владеть: ~ 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		
	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ 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 Уметь: ~ строить математические модели простейших систем ~ решать задачи применительно к реальным процессам с использованием методов теории вероятностей и математической статистики Владеть: ~ навыками анализа результатов решения задач с математической и физической точек зрения ~ самостоятельного пополнения математических знаний		
РПД «Физика» (Б1.Б.10)				
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.1 Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач.	Знать: ~ основные законы физики, границы их применимости ~ фундаментальные физические опыты ~ смысл физических величин и понятий, их определение, смысл ~ основные методы математической физики, использующиеся при рассмотрении и анализе физических явлений Уметь: ~ указать какие законы описывают данное физическое явление или эффект ~ записывать уравнения для физических величин в системе СИ		

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
		~ объяснять наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий Владеть: ~ навыками построения информационной модели физического объекта ~ навыками использования основных физических законов и принципов при решении поставленной научно-технической проблемы ~ методами обработки и интерпретации результатов эксперимента		
	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ методику проведения физического эксперимента и способы обработки его результатов Уметь: ~ применять методы физического анализа для решения конкретных технических проблем ~ интерпретировать полученные результаты и делать выводы Владеть: ~ приемами использования методов физического моделирования в производственной практике ~ навыками использования физических законов для пояснения и научного обоснования, устройства и принципа действия различных машин и механизмов		
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ИОПК-6.1 Владеет основными знаниями о различных приборах измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.	Знать: ~ назначение и принцип действия важнейших физических приборов Уметь: ~ использовать методы физического моделирования Владеть: ~ навыками использования устройств и принципов действия различных машин и механизмов		
	ИОПК-6.2 Проводит измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.	Знать: ~ правила техники безопасности при работе в физической лаборатории Уметь: ~ работать с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории		

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
		Владеть: ~ приемами правильной эксплуатации приборов и оборудования современной физической лаборатории		
РПД «Философия» (Б1.Б.11)				
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения профессиональных задач	ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Знать: ~ принципы и методы анализа и решения задач в личностной и профессиональной сферах Уметь: ~ использовать принципы и методы аналитического мышления при решении задач в личностной и профессиональной сферах Владеть: ~ навыками практической реализации методов анализа и решения задач в личностной и профессиональной сферах		
	ИУК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.	Знать: ~ методологическую базу, необходимую для интерпретации и ранжирования информации, необходимой для решения задач в личностной и профессиональной сферах Уметь: ~ применять теоретико-методологические знания для осуществления ранжирования и интерпретации информации, необходимой для решения задач в личностной и профессиональной сферах Владеть: ~ навыками определения методологической базы, необходимой для интерпретации и ранжирования информации, необходимой для решения задач в личностной и профессиональной сферах		
	ИУК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов.	Знать: ~ технологию поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов Уметь: ~ использовать технологию поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов Владеть: ~ навыками поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов		
	ИУК-1.4	Знать:		

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
	Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.	~ методологию работы с научными текстами, образовательные и информационные технологии, способствующие выработке самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение Уметь: ~ использовать методологию работы с научными текстами, образовательные и информационные технологии для выработки самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение Владеть: ~ технологией работы с научными текстами, образовательными и информационными контентом, способствующими выработке самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение		
	ИУК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: ~ принципы аналитического подхода к решению задач Уметь: ~ применять принципы аналитического подхода к решению задач Владеть: ~ навыками практического применения принципов аналитического подхода к решению задач		
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.	Знать: ~ феномены социокультурной и научно-производственной сфер, существенные для профессиональной деятельности Уметь: ~ 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 Владеть: ~ средствами общения (языковыми, речевыми, паралингвистическими и этикетными), принятыми в социокультурной, академической и профессионально-		

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
		ориентированной сферах, используя аутентичные источники, включая интернет-ресурсы		
	ИУК-5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач.	Знать: ~ модели социального и профессионального взаимодействия, специфичные для деловой и общей культуры представителей других этносов, конфессий, социальных групп Уметь: ~ осуществлять коммуникацию в рамках межкультурного взаимодействия в целях выполнения профессиональных задач Владеть: ~ навыками коммуникации с представителями других этносов, конфессий, социальных групп		
	ИУК-5.3 Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, толерантно воспринимает культурные особенности представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели.	Знать: ~ принципы формирования недискриминационной среды Уметь: ~ применять основные технологии создания недискриминационной среды Владеть: ~ практическими навыками создания недискриминационной среды		
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	Знать: ~ современные инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов Уметь: ~ использовать инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов Владеть: ~ навыками оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов		
	ИУК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.	Знать: ~ основные понятия и направления в плане определения приоритетов личностного развития и профессионального роста Уметь:		

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
		~ принимать решения в плане определения приоритетов личностного развития и профессионального роста Владеть: ~ инструментальными средствами современных интеллектуальных технологий для саморазвития и решения профессиональных задач		
	ИУК-6.3 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.	Знать: ~ способы оценки требований рынка труда и необходимого уровня компетентности для выстраивания траектории собственного профессионального роста Уметь: ~ реализовать свои профессиональные компетенции с использованием инструментов непрерывного образования Владеть: ~ способностью анализировать и оценивать свою компетентность для выстраивания траектории собственного профессионального роста		
	ИУК-6.4 Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.	Знать: ~ основные стратегии профессионального развития Уметь: ~ выстраивать стратегию профессионального развития Владеть: ~ способами построения стратегии профессионального развития		
РПД «Русский язык и культура речи» (Б1.Б.12)				
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1 Выбирает стиль общения на государственном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.	Знать: ~ закономерности речевой культуры в соответствии с нормативным, коммуникативным и этическим аспектом ~ основы системы функциональных стилей языка Уметь: ~ выбирать стиль речевого общения в зависимости от цели и условий партнерства Владеть: ~ приемами составления текстов различных жанров в соответствии с нормами современного русского литературного языка		
	ИУК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и	Знать: ~ особенности официально-делового стиля, жанров деловой коммуникации		

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
	иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.	Уметь: ~ вести деловую переписку на государственном языке РФ Владеть: ~ нормами стилеобразования и языкового оформления официально-делового текста ~ стилистическими приемами и правилами ведения официальной и неофициальной переписки		
	ИУК-4.4 Публично выступает на русском языке, строит своё выступление с учётом аудитории и цели общения.	Знать: ~ правила и закономерности устной публичной речи Уметь: ~ разрабатывать текст публичного выступления с учётом аудитории и цели общения Владеть: ~ навыками публичного выступления в различных коммуникативных ситуациях		
РПД «Компьютерная графика» (Б1.Б.13)				
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ концепцию и терминологию в системе автоматизированного проектирования AutoCAD ~ основные правила оформления конструкторско-технологической документации на основе использования современных информационных систем Уметь: ~ использовать 2D и 3D- технологии при разработке конструкторско-технологической документации ~ использовать различные алгоритмы системы автоматизированного проектирования AutoCAD при разработке конструкторской документации Владеть: ~ навыками работы в среде автоматизированного проектирования AutoCAD при разработке конструкторско-технологической документации ~ навыками оформления чертежей деталей, сборочных единиц в соответствии со стандартами ЕСКД с использованием информационных, компьютерных технологий		
ПКС-2 Способен проводить технические расчеты по	ИПКС-2.1 Проводит технические расчеты по типовым	Знать: ~ типовые методики работы в системе автоматизированного проектирования AutoCAD	16.064 А/01.6	Трудовые действия

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
типовым методикам и выполнять проектные графические материалы без использования и с использованием специальных компьютерных программ, читать тепловые, электрические и другие технологические схемы	методикам с анализом и оформлением полученных результатов, согласно которым выполняет графические работы по выданному заданию.	Уметь: ~ применять различные алгоритмы системы автоматизированного проектирования AutoCAD Владеть: ~ навыками работы в среде автоматизированного проектирования AutoCAD при разработке конструкторско-технологической документации		~ Разработка основного комплекта рабочих чертежей тепловых сетей ~ Разработка эскизных и габаритных чертежей общих видов нетиповых изделий Необходимые умения ~ Выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее – САПР) для оформления чертежей ~ Читать чертежи графической части проектной документации тепловых сетей Необходимые знания ~ Порядок компоновки и разбивки чертежа для выполнения отдельных узлов и элементов тепловой сети ~ Правила вычерчивания элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети ~ Функциональные возможности программных средств и систем автоматизации проектирования
	ИПКС-2.2 Демонстрирует умение, знание и понимание чтения тепловых, электрических и технологических схем.	Знать: ~ современные методы создания чертежей и схем в 2D-технологии Уметь: ~ применять нормативную документацию при создании и редактировании чертежей и схем в 2D-технологии Владеть: ~ навыкам применения современных методов ~ разработки конструкторской документации		
РПД «Основы военной подготовки» (Б1.Б.14)				
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-8.5 Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие.	Знать: ~ основные положения общевоинских уставов ВС РФ; ~ организацию внутреннего порядка в подразделении; ~ основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; ~ устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат Уметь: ~ правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; ~ осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат Владеть: ~ строевыми приемами на месте и в движении; ~ навыками управления строями взвода; ~ навыками стрельбы из стрелкового оружия		

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-8.6 Ведет общевойсковой бой в составе подразделения.	Знать: ~ предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; ~ основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя Уметь: ~ оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия Владеть: ~ навыками подготовки к ведению общевойскового боя		
	ИУК-8.7 Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения.	Знать: ~ общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; ~ правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами Уметь: ~ выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты Владеть: ~ навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты		
	ИУК-8.8 Пользуется топографическими картами.	Знать: ~ тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; ~ назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт Уметь: ~ читать топографические карты различной номенклатуры Владеть: ~ навыками ориентирования на местности по карте и без карты		
	ИУК-8.9 Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах.	Знать: ~ основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах Владеть: ~ навыками работы с нормативно-правовыми документами		
	ИУК-8.10	Знать:		

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
	Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.	~ тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; ~ основные положения Военной доктрины РФ; ~ правовое положение и порядок прохождения военной службы Уметь: ~ давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; ~ применять положения нормативно-правовых актов Владеть: ~ навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах		
РПД «Прикладная физика» (Б1.Б.15)				
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.1 Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач.	Знать: ~ физико-математические основы механики деформируемого твердого тела, применяемые в курсе «Прикладной физики» ~ теоретические положения, лежащие в основе расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций Уметь: ~ осуществлять выбор расчетных схем элементов конструкций; применять физико-математический аппарат дисциплины для проведения расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость стержней и стержневых систем Владеть: ~ навыками проведения инженерных расчетов на прочность, жесткость и устойчивость стержней и стержневых систем, работающих в различных условиях нагружения		
	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального	Знать: ~ инженерные методы исследования наиболее типичных элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость. Уметь:		

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
	исследования при решении профессиональных задач.	~ создавать расчетные модели натуральных элементов конструкций для осуществления дальнейшего их анализа с точки зрения прочности, жесткости, и устойчивости. Владеть: ~ навыками теоретического и экспериментального исследования прочности наиболее типичных элементов конструкций и изучения механических свойств материалов.		
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчётах с учётом динамических и тепловых нагрузок	ИОПК-5.2 Учитывает специфику свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчётах с учётом динамических и тепловых нагрузок	Знать: ~ теоретические основы механики деформируемых твердых тел, основные понятия и гипотезы, используемые в курсе «Прикладная физика», теоретические положения, лежащие в основе расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций. Уметь: ~ осуществлять выбор расчетных схем элементов конструкций; ~ проводить расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость стержней и стержневых систем. Владеть: ~ навыками проведения инженерных расчетов на прочность и жесткость и устойчивость стержней и стержневых систем, работающих в различных условиях нагружения.		
РПД «Теоретическая механика» (Б1.Б.16)				
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.1 Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач.	Знать: ~ основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы статики, кинематики и динамики Уметь: ~ выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, кинематических параметров для различных случаев движения твердых тел ~ расчеты динамики материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы Владеть: ~ навыками применения основных аксиом, теорем и законов статики, кинематики и динамики при выполнении типовых расчетов		
	ИОПК-3.2	Знать:		

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
	Использует методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	~ область применения методов анализа и теоретического исследования для основных используемых при изучении статики, кинематики и динамики моделей Уметь: ~ выбирать методы анализа и теоретического исследования и применять их в процессе решения задач профессиональной деятельности Владеть: ~ 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		
РПД «Механика жидкости и газа» (Б1.Б.17)				
ПКС-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС	ИПКС-4.1 Применяет знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности.	Знать: ~ основные законы механики жидкостей и газов (разделы гидростатики, кинематики и гидродинамики) Уметь: ~ применять основные формулы и постулаты механики жидкости и газа и гидравлики при инженерных расчётах оборудования и моделировании гидравлических процессов Владеть: ~ методиками расчётов гидравлических характеристик сложных трубопроводов и элементов основного оборудования АЭС и ТЭС	16.064 В/01.6	Трудовые действия: ~ Выполнение гидравлического расчета тепловой сети ~ Оформление специальных расчетов по тепловым сетям Необходимые умения: ~ Определять необходимые данные для выполнения расчетов для проектирования тепловых сетей ~ Выбирать методики инженерно-технических расчетов основных параметров тепловых сетей Необходимые знания: ~ Виды теплоносителей и их параметры ~ Гидравлические режимы ~ Методики проектирования инженерных тепловых сетей и их конструктивных элементов
	ИПКС-4.2 Применяет знания организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на	Знать: ~ режимы движения рабочих сред в элементах оборудования ТЭС и АЭС (ламинарный, турбулентный и пр.) ~ формулы удельных потерь для разных типов материалов трубопроводов. Уметь:	16.065 В/01.6	Трудовые действия ~ Уточнение диаметров трубопроводов по полученным данным ~ Оформление результатов гидравлических расчетов при проектировании

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
	различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности.	~ проводить гидравлический расчет трубопроводных систем с учётом режима движения рабочей среды Владеть: ~ методиками определения режима течения рабочих сред расчетным путём, а также с помощью экспериментальных исследований		технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей и составление пояснительной записки Необходимые умения ~ Определять необходимые данные для выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Применять основные зависимости и методики по выполнению гидравлических расчетов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей Необходимые знания ~ Методики по выполнению гидравлического расчета при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Величины гидравлических характеристик, удельных потерь для разных типов материалов трубопроводов
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.1 Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач.	Знать: ~ теоретические основы математического анализа ~ фундаментальные основы естественнонаучного цикла дисциплин, в том числе основы общей физики Уметь: ~ применять на практике теоретические знания в области математических вычислений и основных физических законов Владеть: ~ необходимым для проведения гидравлического расчета математическим аппаратом и понятийной базой в области общей физики		

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
	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ методы анализа и интерпретации физических процессов. Уметь: ~ применять современные методы исследования на лабораторных установках и экспериментальных стендах. Владеть: ~ навыками представления результатов теоретических расчётов и экспериментальных исследований		
РПД «Техническая термодинамика» (Б1.Б.18)				
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ основные законы теплофизики и химии ~ математическое дифференцирование и интегрирование ~ основное энергетическое оборудование атомных электрических станций Уметь: ~ выделять тепловые явления в энергетических установках атомных электрических станций ~ представлять и применять на практике полученные результаты УИР Владеть: ~ навыками постановки задачи и разработки программы исследования теплофизических процессов ~ навыками представления и практического применения полученных результатов исследования		
ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИОПК-4.1 Применяет основные способы получения и преобразования тепловой энергии в теплотехнических установках и системах.	Знать: ~ основные законы термодинамики ~ методы математического и физического анализа и моделирования термодинамических процессов ~ теоретического исследования характеристик цикла паротурбинных энергетических установок атомных электростанций Уметь: ~ 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 Владеть:		

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 проведения и обработки результатов теоретического и экспериментального исследования термодинамических процессов энергетических установок атомных электростанций		
РПД «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» (Б1.Б.19)				
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ энергетический потенциал основных нетрадиционных источников энергии, их принципы и методы практического использования Уметь: ~ рассчитывать параметры объектов с нетрадиционными источниками энергии Владеть: ~ проблематикой применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в объеме, достаточном для практического участия в их освоении		
РПД «Основы финансовой грамотности» (Б1.Б.20)				
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 формы участия государства в экономике.	Знать: ~ основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки, с ними связанные) ~ основные принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин) ~ 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. ~ ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, технического и технологического прогресса, показатели экономического развития и экономического роста.		

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
		особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов ~ понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетной, налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры и индивидов Уметь: ~ воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений ~ критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей		
	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.	Знать: ~ основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), механизмы их получения и увеличения ~ 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; ~ 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 ~ основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование)		

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
		~ понятия риск и неопределенность, осознает неизбежность риска и неопределенности в экономической и финансовой сфере ~ виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения ~ 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 ~ принципы и технологии ведения личного бюджета ~ 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) Уметь: ~ решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла ~ пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией ~ выбирать инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности и ликвидности ~ оценивать индивидуальные риски, связанные с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами, а также риски стать жертвой мошенничества; ~ вести личный бюджет, используя существующие программные продукты ~ оценивать свои права на налоговые льготы, пенсионные и социальные выплаты		
РПД «Физика специальная (атомная)» (Б1.Б.21)				
ОПК-3	ИОПК-3.1	Знать:		

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
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач.	~ базовые законы в области естественно – научных дисциплин ~ основные характеристики естественно – научной картины мира Уметь: ~ применять основные законы естествознания и методы математического анализа для решения профессиональных задач Владеть: ~ методами анализа и моделирования при решении предложенных задач		
	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ современные информационные технологии, используемые при обработке и анализе экспериментальной и теоретической физической информации ~ основные способы обработки информации Уметь: ~ применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач Владеть: ~ основными законами естествознания, методами анализа и моделирования теоретических и экспериментальных исследований для решения профессиональных задач		
РПД «Безопасность жизнедеятельности» (Б1.Б.22)				
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	ИУК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).	Знать: ~ 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 Уметь: ~ 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.	Уметь: ~ идентифицировать основные опасности среды обитания человека оценивать риск их реализации;		

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
чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		~ выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности Владеть: ~ методиками измерения вредных производственных факторов в рабочей зоне		
	ИУК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	Знать: ~ 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 Уметь: ~ выбирать и рассчитывать эффективные средства коллективной защиты от вредных и опасных производственных факторов		
	ИУК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтах; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	Знать: ~ организационные мероприятия по защите от опасностей природного, техногенного происхождения ~ правила пожарной безопасности и способы защиты от поражения электрическим током ~ причины, признаки и последствия опасностей ~ способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ~ основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения Уметь: ~ выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ~ оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности, оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях Владеть: ~ методами и способами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, а также приемами оказания первой помощи пострадавшим		
РПД «Механика» (Б1.Б.23)				
ОПК-5	ИОПК-5.2	Знать:		

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
Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчётах с учётом динамических и тепловых нагрузок	Учитывает специфику свойств конструкционных материалов в теплотехнических расчётах с учётом динамических и тепловых нагрузок	~ типовые методики при решении профессиональных задач по расчету и проектированию типовых конструкций и условий работы деталей, узлов (сборочных единиц), механизмов, машин и их приводов Уметь: ~ выполнять расчеты по проектированию типовых конструкций и условий работы деталей, узлов (сборочных единиц), механизмов, машин и их приводов Владеть: ~ методами анализа и оформления результатов, полученных при решении профессиональных задач по расчету и проектированию типовых конструкций и условий работы деталей, узлов (сборочных единиц), механизмов, машин и их приводов		
РПД «Правоведение» (Б1.Б.24)				
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Знать: ~ основы действующего российского законодательства Уметь: ~ действовать в рамках правовых норм российского законодательства с целью нахождения оптимальных способов решения поставленных задач Владеть: ~ навыками применения основ действующего российского законодательства		
	ИУК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.	Знать: ~ принципы и методы решения поставленных задач на основе действующих правовых норм Уметь: ~ применять существующие правовые нормы в соответствии с запланированными результатами при решении поставленных задач Владеть: ~ навыками и методами решения поставленных задач на основе действующих правовых норм		
	ИУК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их	Знать: ~ основы разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов Уметь:		

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
	использования и/или совершенствования.	~ презентовать разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов Владеть: ~ методами разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов		
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИУК-10.1 Применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупционным поведением.	Знать: нормативно-правовое акты, обеспечивающие деятельность по борьбе с экстремизмом, терроризмом и коррупционным поведением Уметь: применять нормативно-правовые акты, регулирующие профилактику по борьбе с экстремизмом, терроризмом и коррупционным поведением Владеть: ~ навыками профилактики по борьбе с экстремизмом, терроризмом и коррупционным поведением		
	ИУК-10.2 Планирует, организывает и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращающие экстремизм, терроризм, коррупционное поведение в социуме.	Знать: основы организации проведения мероприятий, направленных на предотвращение экстремизма, терроризма и коррупции в обществе Уметь: применять предусмотренные законом способы нейтрализации экстремизма, терроризма и коррупционного поведения в социуме Владеть ~ навыками применения гражданско-правовых и уголовных норм, используемых в антиэкстремистском, антитеррористическом и антикоррупционном законодательстве		
	ИУК-10.3 Осуществляет взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению.	Знать: ~ принципы выявления проявлений экстремизма, терроризма и коррупции в обществе Уметь: выявлять проявления экстремизма, терроризма и коррупции в обществе Владеть: ~ навыками выявления экстремизма, терроризма и коррупции в обществе		
РПД «Математические методы моделирования физических процессов в НИР» (Б1.Б.25)				

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
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.1 Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач.	Знать: ~ математические методы решения задач математического моделирования ~ иметь представление о возможностях применения методов моделирования, моделей в технических приложениях Уметь: ~ применять стандартные методы и модели математического моделирования ~ обрабатывать и анализировать данные и результаты Владеть: ~ навыками обработки и сбора экспериментальных данных и основными математическими моделями ~ методами решения задач данного курса		
	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ приемы анализа и обработки результатов экспериментального исследования и основные методы ~ модели математического моделирования в технических приложениях Уметь: ~ ставить задачу и разрабатывать пути (алгоритм) ее решения ~ выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач ~ интерпретировать, анализировать и применять полученные результаты Владеть: ~ приемами анализа и обработки результатов экспериментального исследования при решении профессиональных задач		
РПД «Электротехника и электроника» (Б1.Б.26)				
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и	ИОПК-3.1 Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач.	Знать: ~ основные понятия и законы электрических и магнитных цепей ~ методы анализа цепей постоянного и переменного токов ~ принципы работы электрических машин различного типа ~ физические основы электроники		

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 при решении профессиональных задач		~ принципы действия полупроводниковых и электронных приборов Уметь: ~ выбирать необходимые электрические устройства и машины применительно к конкретной задаче ~ проводить электрические измерения Владеть: ~ методами расчета электрических цепей и проведения электрических измерений		
ПКС-2 Способен проводить технические расчеты по типовым методикам и выполнять проектные графические материалы без использования и с использованием специальных компьютерных программ, читать тепловые, электрические и другие технологические схемы	ИПКС-2.2 Демонстрирует умение, знание и понимание чтения тепловых, электрических и технологических схем.	Знать: ~ основные законы и принципы построения электрических цепей, методику выбора элементов электрической цепи в зависимости от поставленной задачи ~ основные законы электроники ~ принципы работы электротехнологических приборов и устройств Уметь: ~ эксплуатировать электротехнологические приборы и устройства для выполнения поставленных задач Владеть: ~ навыками использования рекомендованных методик для проведения выбора, обоснования, построения и расчета электрических и магнитных цепей	16.064 В/01.6	Необходимые умения ~ Определять необходимые технические требования к смежным системам тепловых сетей ~ Выбирать методики инженерно-технических расчетов основных параметров тепловых сетей Необходимые знания ~ Система электроснабжения и система управления тепловых сетей ~ Технические требования к смежным системам тепловых сетей
ПКС-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии	ИПКС-4.1 Применяет знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности.	Уметь: ~ применять знания основ электротехники в профессиональной деятельности Владеть: ~ навыками применения электротехники в профессиональной деятельности	24.083 А/02.6	Необходимые умения ~ Анализировать техническое состояние оборудования и технологических систем ~ Определять готовность оборудования систем нормальной эксплуатации Необходимые знания ~ Технические характеристики обслуживаемого оборудования, устройство и порядок его работы, паспортные данные и пределы безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов ~ Требования охраны труда и электробезопасности на АЭС

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
на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС				
РПД «Тепломассообмен в энергетических установках» (Б1.Б.27)				
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.1 Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач.	Знать: ~ основные виды тепломассообменных процессов ~ математические закономерности и критериальные уравнения, описывающие их Уметь: ~ проводить оценочные расчеты тепловых процессов, происходящих в энергетическом оборудовании Владеть: ~ навыками проведения расчета тепловых процессов в энергетическом оборудовании		
	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ методы и подходы в моделировании и анализе теплофизических процессов Уметь: ~ проводить анализ расчетов теплогидравлических характеристик в оборудовании, а также выполнять экспериментальное моделирование тепловых процессов Владеть: ~ навыками в выполнении расчетов и анализа тепловых характеристик для разработки/оценки эффективности энергетического оборудования и систем		
ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИОПК-4.1 Применяет основные способы получения и преобразования тепловой энергии в теплотехнических установках и системах.	Знать: ~ основные способы получения и преобразования тепловых и гидравлических процессов в теплотехнических системах и энергетическом оборудовании Уметь: ~ оценивать эффективность получения тепловой энергии, применительно к энергетическим системам и оборудованию Владеть: ~ навыками оценки эффективности тепловых процессов в энергетических системах и оборудовании.		
	ИОПК-4.2 Демонстрирует знания применения основных	Знать: ~ основные способы передачи и транспортировки тепловой энергии в теплотехническом оборудовании и системах		

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
	способов транспортировки и использования тепловой энергии в теплотехнических установках и системах.	Уметь: ~ проводить оценку эффективности передачи и использования тепловой энергии в энергетических установках Владеть: ~ навыками анализа выявления эффективности применяемых способов для транспортировки тепловой энергии в теплотехнических системах		
РПД «Социология» (Б1.Б.28)				
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	Знать: ~ понятие, сущность и условия социального взаимодействия ~ основные динамические процессы, проходящие в малой социальной группе Уметь: ~ организовывать работу в малых социальных группах Владеть: ~ навыками определения своих статусно-ролевых позиций в процессе социального взаимодействия		
	ИУК-3.2 При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников.	Знать: ~ понятие социального статуса и роли ~ типологию малых социальных групп Уметь: ~ оценивать свои социально-ролевые позиции и позиции других участников в малой социальной группе Владеть: ~ навыками реализации своих статусно-ролевых позиций в социальном взаимодействии и соблюдения интересов сопряженных социально-ролевых позиций в групповом взаимодействии		
	ИУК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.	Знать: ~ принципы и правила работы в малой социальной группе Уметь: ~ выстраивать продуктивное взаимодействие, с точки зрения понимания различных социологических теорий социального взаимодействия Владеть: ~ аналитическими навыками оценки последствий личных действий в социальном взаимодействии и навыками		

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
		оценки социально-ролевых позиций членов малой социальной группы		
	ИУК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.	Знать: ~ методологическую базу, необходимую для интерпретации и ранжирования необходимой информации для обмена с членами команды Уметь: ~ использовать технологию обмена информацией, оценивать и анализировать знания, идеи, предложенные другими членами команды Владеть: ~ навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды, аналитическими навыками оценки идей, предложенных другими членами команды		
	ИУК-3.5 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.	Знать: ~ установленные нормы и правила командной работы Уметь: ~ соблюдать установленные нормы и правила командной работы ~ определять границы личной ответственности за результат Владеть: ~ аналитическими навыками оценки командной работы и последствий личных действий		
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИУК-10.2 Планирует, организывает и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращающее экстремизм, терроризм, коррупционное поведение в социуме.	Знать: ~ принципы и цели антиэкстремистской, антитеррористической и антикоррупционной политики, реализуемой в современном обществе Уметь: ~ планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции по антиэкстремистскому, антитеррористическому и антикоррупционному поведению в обществе		
	ИУК-10.3 Осуществляет взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению.	Знать: ~ способы и приемы формирования нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму, коррупции Уметь: ~ выстраивать взаимодействие в обществе на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму, коррупции		

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
РПД «Ядерная физика» (Б1.Б.29)				
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.1 Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач.	Знать: ~ наиболее характерные особенности физических процессов, типичных для ядерных энергетических установок Уметь: ~ применять физические законы и вычислительную технику для решения практических задач Владеть: ~ методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии ~ теории вероятностей и математической статистики		
	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ принципы моделирования физических процессов ~ основные понятия и законы физики Уметь: ~ строить математические модели физических процессов, характерных для ядерных энергетических установок Владеть: ~ навыками оценки точности измерений и погрешности получаемых результатов		
РПД «Метрология, стандартизация, сертификация» (Б1.Б.30)				
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ИОПК-6.1 Обладает основными знаниями о различных приборах измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники.	Знать: ~ методы и способы проведения технических измерений и оценки точности и качества изготовления деталей машин и механизмов Уметь: ~ проводить технические измерения и пользоваться оборудованием для их осуществления Владеть: ~ навыками проведения технических измерений		
РПД «Материаловедение» (Б1.Б.31)				
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчётах с учётом	ИОПК-5.1 Оценивает различные свойства конструкционных материалов при проектировании различных конструкций	Знать: ~ основы строения и свойства материалов, термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов ~ принципы выбора материалов ~ основные металлургические процессы производства и термического упрочнения		

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
динамических и тепловых нагрузок		~ особенности этапов жизненного цикла сплавов и сталей и изделий из них Уметь: ~ определять по диаграмме состояния состав и количество фаз в сплавах, температуры фазовых переходов ~ расшифровать марки сталей и сплавов, определить их структуру и фазовый состав Владеть ~ навыками работы со справочной литературой и технической документацией ~ анализа макро- и микроструктуры сталей и сплавов способами реализации основных технологических процессов		
РПД «Физика ядерных реакторов» (Б1.Б.32)				
ПКС-2 Способен проводить технические расчеты по типовым методикам и выполнять проектные графические материалы без использования и с использованием специальных компьютерных программ, читать тепловые, электрические и другие технологические схемы	ИПКС-2.1 Проводит технические расчеты по типовым методикам с анализом и оформлением полученных результатов, согласно которым выполняет графические работы по выданному заданию. ИПКС-2.2 Демонстрирует умение, знание и понимание чтения тепловых, электрических и технологических схем.	Знать: ~ основные принципы и методики расчета базовых величин реакторной установки Уметь: ~ оформлять расчетную работу согласно ГОСТ и СТП НГТУ Владеть: ~ навыком обоснования и выполнения чертежно-графических элементов к выданному заданию	24.083 А/02.6	Необходимые умения ~ Анализировать техническое состояние оборудования и технологических систем ~ Определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования Необходимые знания ~ Технические характеристики обслуживаемого оборудования, устройство и порядок его работы, паспортные данные и пределы безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов ~ Основные правила обеспечения эксплуатации АЭС
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и	ИОПК-3.1 Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач.	Знать: ~ основные алгоритмы расчета базовых параметров ядерных реакторов Уметь: ~ проводить расчеты базовых параметров ядерных реакторов согласно методическим указаниям Владеть:		

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 при решении профессиональных задач		~ навыком обоснования выбора методических рекомендаций при проектировании ядерного реактора		
	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ принципы моделирования различных величин, а также критерии подобия, необходимые для расчетного обоснования конструкции ядерного реактора Уметь: ~ применять теоретические данные при разработке расчётно-графического материала Владеть: ~ навыком использования методик моделирования и применения их при разработке проекта по выданному заданию		
ПКС-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС	ИПКС-4.1 Применяет знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности.	Знать: ~ основы тепломеханики, электротехники, гидравлики при проектировании ядерной установки Уметь: ~ проектировать ядерные реакторы согласно выданному заданию учитывая тепломеханические, электротехнические и гидравлические особенности реакторной установки в целом Владеть: ~ навыками использования тепломеханических расчетов в разработке чертежно-графических материалов	24.083 А/02.6	Необходимые умения ~ Определять готовность оборудования систем нормальной эксплуатации Необходимые знания ~ Технические характеристики обслуживаемого оборудования, устройство и порядок его работы, паспортные данные и пределы безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов
	ИПКС-4.2 Применяет знания организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности.	Знать: ~ основы организации технологического процесса производства деталей и узлов оборудования при проектировании тепловых и атомных электростанций Уметь: ~ исполнять чертежи согласно требованиям ГОСТ, СТП НГТУ и правилам обслуживания и эксплуатации оборудования ТЭС и АЭС Владеть: ~ навыками чтения и обоснования чертежно-графической документации		
РПД «Технология конструкционных материалов» (Б1.Б.33)				
ОПК-5 Способен учитывать свойства	ИОПК-5.1 Оценивает различные свойства конструкционных	Знать: ~ основные принципы и критерии выбора материалов, применяемых для изготовления деталей и узлов изделий		

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
конструкционных материалов в теплотехнических расчётах с учётом динамических и тепловых нагрузок	материалов при проектировании различных конструкций	машиностроительного профиля, их классификацию и области применения Уметь: ~ выбирать основные материалы на основе анализа требований технической документации Владеть: ~ навыками выбора материалов, применяемых для изготовления деталей и узлов изделий машиностроительного профиля ~ 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)		
РПД «Экспериментальные методы исследований» (Б1.Б.34)				
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИОПК-3.1 Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач.	Знать: ~ необходимый физико-математический аппарат для решения соответствующих профессиональных задач Уметь: ~ осуществлять выбор необходимых расчетных методик для использования физико-математического аппарата, применять выбранные методики Владеть: ~ методами и средствами физико-математического аппарата, математической обработки результатов теоретического и экспериментального исследования		
	ИОПК-3.2 Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	Знать: ~ методы и средства математической обработки и анализа результатов расчетных и экспериментальных данных Уметь: ~ применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования Владеть: ~ математическим аппаратом анализа проведения расчетов и моделирования, теоретического и экспериментального 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
РПД «Тепловые сети» (Б1.Б.35)				
ПКС-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС	ИПКС-4.1 Применяет знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности.	Знать: ~ основы тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности Уметь: ~ применять знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности Владеть: ~ навыками приложения знаний основ тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности	16.064 В/01.6	Необходимые умения ~ Определять перечень и характеристики необходимого основного и вспомогательного технического и технологического оборудования тепловых сетей ~ Определять основные конструктивные параметры тепловых сетей Необходимые знания ~ Гидравлические режимы ~ Перечень и характеристики теплоизоляционных материалов и конструкций ~ Требования к защите трубопроводов от коррозии ~ Требования к качеству сетевой и подпиточной воды тепловых сетей
	ИПКС-4.2 Применяет знания организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности.	Знать: ~ принципы организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности Уметь: ~ применять знания организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности Владеть: ~ навыками приложения знаний организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности		
ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИОПК-4.1 Применяет основные способы получения и преобразования тепловой энергии в теплотехнических установках и системах.	Знать: ~ основные способы получения и преобразования тепловой энергии в теплотехнических установках и системах Уметь: ~ применять основные способы получения и преобразования тепловой энергии в теплотехнических установках и системах Владеть: ~ навыками эксплуатации теплотехнических установок и систем в части получения и преобразования тепловой энергии		
	ИОПК-4.2	Знать:		

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
	Демонстрирует знания применения основных способов транспортировки и использования тепловой энергии в теплотехнических установках и системах.	~ основные способы транспортировки и использования тепловой энергии в теплотехнических установках и системах Уметь: ~ применять знания основных способов транспортировки и использования тепловой энергии в теплотехнических установках и системах Владеть: ~ знаниями систем и установок для транспортировки и использования тепловой энергии в теплотехнических установках и системах		
РПД «Технология монтажа энергооборудования» (Б1.В.ОД.1)				
ПКС-1 Готов участвовать в проектировании строительно-монтажных работ и тепломеханического оборудования на энергетических объектах в соответствии с требованиями нормативных документов по проектированию и строительству, проектную документацию, рациональную и безопасную	ИПКС-1.1 Понимает сущность проектирования и планирования строительно-монтажных работ на энергетических объектах.	Знать: ~ основные термины и понятия, применяемые при проведении строительно-монтажных работ ~ организационные и технологические основы, способы и методы выполнения строительно-монтажных работ на энергообъектах ~ правила построения сетевой модели технологического процесса строительно-монтажных работ на энергообъектах Уметь: ~ оценивать продолжительность выполнения строительно-монтажных работ на энергообъектах ~ строить, рассчитывать и оптимизировать сетевые графики выполнения строительно-монтажных работ ~ разрабатывать календарные графики строительно-монтажных работ по сетевым моделям их выполнения Владеть: ~ навыками определения основных технико-экономических показателей строительно-монтажных работ на энергообъектах	24.083 А/02.6	Необходимые умения: ~ Анализировать техническое состояние оборудования и технологических систем определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования Необходимые знания: ~ Правила организации технического обслуживания и ремонта систем и оборудования АЭС

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
организацию трудового процесса	ИПКС-1.2 Учитывает требования нормативных документов по проектированию и строительству при разработке проектной документации на энергетические объекты, обеспечивает рациональную и безопасную организацию трудового процесса.	Знать: ~ примерный состав разделов проектной документации на объекты капитального строительства и основные требования к их содержанию ~ порядок разработки, согласования и утверждения проектной документации Уметь: ~ разрабатывать календарные графики строительно-монтажных работ Владеть: ~ основами техники безопасности при монтаже тепломеханического оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС		
РПД «Тепловые и атомные электрические станции» (Б1.В.ОД.2)				
ПКС-2 Способен проводить технические расчеты по типовым методикам и выполнять проектные графические материалы без использования и с использованием специальных компьютерных программ, читать тепловые, электрические и другие технологические схемы	ИПКС-2.1 Проводит технические расчеты по типовым методикам с анализом и оформлением полученных результатов, согласно которым выполняет графические работы по выданному заданию. ИПКС-2.2 Демонстрирует умение, знание и понимание чтения тепловых, электрических и технологических схем.	Знать: ~ типовую методику расчёта тепловых схем Уметь: ~ проводить расчёт тепловой схемы паротурбинной установки тепловой и атомной станции по типовой методике с графическим оформлением полученных результатов с использованием специальных компьютерных программ Владеть: ~ знаниями соответствующего физико-математического аппарата для решения задач в области проектирования и расчёта тепловых схем Знать: ~ тепловые схемы электростанций на органическом и ядерном топливе и оборудование, оборудование, входящее в их состав. Уметь: ~ читать тепловые схемы электростанций на органическом и ядерном топливе Владеть: ~ знаниями о структуре тепловых схем электростанций на органическом и ядерном топливе	16.065 В/01.6	Трудовые действия: ~ Расчёт тепловых и материальных балансов по тепловой схеме технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Оформление результатов гидравлических расчетов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей и составление пояснительной записки Необходимые умения: ~ Определять необходимые данные для выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей Необходимые знания: ~ Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию ~ Номенклатура современных изделий, оборудования и материалов, а также технология производства 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
ПКС-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС	ИПКС-4.1 Применяет знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности.	Знать: ~ термодинамические процессы, протекающие в элементах тепловой схемы Уметь: ~ анализировать результаты расчёта тепловой схемы с целью её оптимизации Владеть: ~ знаниями основ термодинамики и тепломеханики при проектировании тепловых схем электростанций на органическом и ядерном топливе	24.083 А/02.6	Необходимые умения ~ Анализировать техническое состояние оборудования и технологических систем ~ Определять готовность оборудования систем нормальной эксплуатации ~ Определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования Необходимые знания ~ Правила организации технического обслуживания и ремонта систем и оборудования АЭС ~ Технические характеристики обслуживаемого оборудования, устройство и порядок его работы, паспортные данные и пределы безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов ~ Основные правила обеспечения эксплуатации АЭС
	ИПКС-4.2 Применяет знания организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности.	Знать: ~ методы повышения тепловой экономичности ПТУ и станции в целом Уметь: ~ уметь определять технико-экономические показатели ПТУ Владеть: ~ знаниями технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на тепловых и атомных электростанциях		
РПД «Циркуляционные насосы для электрических станций» (Б1.В.ОД.3)				
ПКС-2 Способен проводить технические расчеты по типовым методикам и выполнять проектные графические материалы без использования и с использованием специальных компьютерных программ, читать тепловые, электрические и другие технологические схемы	ИПКС-2.1 Проводит технические расчеты по типовым методикам с анализом и оформлением полученных результатов, согласно которым выполняет графические работы по выданному заданию.	Знать: ~ типовые методики для проведения расчетов и выполнения графических материалов согласно выданному заданию Уметь: ~ анализировать полученные в результате расчета данные, а также формировать отчетную документацию Владеть: ~ навыками применения расчетных данных в построении графического материала для визуализации конечного отчета	16.064 А/01.6	Трудовые действия: ~ Разработка чертежей вспомогательных строительных конструкций тепловых сетей ~ Разработка эскизных и габаритных чертежей общих видов нетиповых изделий Необходимые умения: ~ Увязывать типовые решения отдельных элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети ~ Читать чертежи графической части проектной документации тепловых сетей Необходимые знания: ~ Порядок компоновки и разбивки чертежей для выполнения отдельных узлов и элементов тепловой сети ~ Правила вычерчивания элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети
	ИПКС-2.2 Демонстрирует умение, знание и понимание чтения тепловых, электрических и технологических схем.	Знать: ~ основные принципы построения, сокращения и обозначения электрических и тепловых схем Уметь: ~ определять назначение технологических схем и сопоставлять их с существующей установкой Владеть:		

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
		~ навыком чтения и понимания технологических схем насосного оборудования		~ Система условных обозначений в проектировании тепловых сетей
ПКС-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС	ИПКС-4.1 Применяет знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности.	Знать: ~ основы применения тепломеханики, электротехники, гидравлики в насосостроении Уметь: ~ определять типы процессов, проходящих в насосных агрегатах и станциях, с возможностью их анализа Владеть: ~ навыками использования основ тепломеханики, электротехники, гидравлики при проектировании и эксплуатации насосного оборудования	24.083 А/02.6	Трудовые действия: ~ Систематический контроль поддержания работоспособности оборудования систем нормальной эксплуатации ~ Проверка безопасности условий производства работ по нарядам- допускам и распоряжениям Необходимые умения: ~ Анализировать техническое состояние оборудования и технологических систем ~ Определять готовность оборудования систем нормальной эксплуатации Необходимые знания: ~ Технические характеристики обслуживаемого оборудования, устройство и порядок его работы, паспортные данные и пределы безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов ~ Нормы качества пара, конденсата, турбинного масла, огнестойкой жидкости
	ИПКС-4.2 Применяет знания организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности.	Знать: ~ основы организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на ТЭС и АЭС, а также ее использование и распределение для внутренних нужд Уметь: ~ оценивать внутреннее потребление энергии насосным оборудованием ТЭС или АЭС Владеть: ~ навыком формирования схем энергопотребления на внутренние нужды насосного оборудования		
РПД «Цифровые технологии в энергомашиностроении» (Б1.В.ОД.4)				
ПКС-5 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПКС-5.1 Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности.	Знать: ~ постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области. Уметь: ~ планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности; ~ работать на современной электронно-вычислительной технике с объектами профессиональной деятельности. Владеть: ~ методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности; ~ навыками самостоятельной работы на современной вычислительной технике.	16.064 А/01.6	Необходимые умения: ~ Выбирать способы и алгоритмы работы в системе автоматизированного проектирования (далее-САПР) для оформления чертежей Необходимые знания: ~ Функциональные возможности программных средств и систем автоматизированного проектирования
	ИПКС-5.2 Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.			

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
РПД «Турбомашины электрических станций» (Б1.В.ОД.5)				
ПКС-2 Способен проводить технические расчеты по типовым методикам и выполнять проектные графические материалы без использования и с использованием специальных компьютерных программ, читать тепловые, электрические и другие технологические схемы	ИПКС-2.1 Проводит технические расчеты по типовым методикам с анализом и оформлением полученных результатов, согласно которым выполняет графические работы по выданному заданию.	Знать: ~ методику теплового расчета турбинной ступени Уметь: ~ проводить тепловой расчет турбинной ступени Владеть: ~ навыками оформления результатов теплового расчета в виде пояснительной записки	16.064 В/01.6	Трудовые действия: ~ Оформление специальных расчетов по тепловым сетям Необходимые умения: ~ Выбирать методики инженерно-технических расчетов основных параметров тепловых сетей Необходимые знания: ~ Методики проектирования инженерных тепловых сетей и их конструктивных элементов
	ИПКС-2.2 Демонстрирует умение, знание и понимание чтения тепловых, электрических и технологических схем.	Знать: ~ конструкцию основных элементов паровой турбины Уметь: ~ определять тип и область применения отдельных элементов конструкции турбины Владеть: ~ навыками чтения чертежей общего вида турбин и определения на них отдельных элементов конструкции		
ПКС-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС	ИПКС-4.1 Применяет знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности.	Знать: ~ основы гидродинамики и теплообмена сжимаемых потоков Уметь: ~ решать практические задания на основе решения основных уравнений гидродинамики и теплообмена сжимаемых потоков Владеть: ~ навыками решения практические задач применительно к паровым турбинам на базе основных уравнений гидродинамики и теплообмена сжимаемых потоков	16.065 В/01.6	Трудовые действия ~ Расчет тепловых и материальных балансов по тепловой схеме котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Выбор оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей Необходимые умения ~ Определять необходимые данные для выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей Необходимые знания ~ Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с

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
				требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию ~ Номенклатура современных изделий, оборудования и материалов, а также технологии производства работ
	ИПКС-4.2 Применяет знания организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности.	Знать: ~ последовательность сборки турбоагрегата из отдельных элементов конструкции Уметь: ~ анализировать конструкцию турбины по чертежу общего вида Владеть: ~ навыками выбора типов отдельных элементов в зависимости от назначения турбины	24.083 А/02.6	Трудовые действия ~ Систематический контроль поддержания работоспособности оборудования систем нормальной эксплуатации Необходимые умения ~ Анализировать техническое состояние оборудования и технологических систем ~ Определять готовность оборудования систем нормальной эксплуатации ~ Определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования Необходимые знания ~ Правила организации технического обслуживания и ремонта систем и оборудования АЭС ~ Технические характеристики обслуживаемого оборудования, устройство и порядок его работы, паспортные данные и пределы безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов ~ Основные правила обеспечения эксплуатации АЭС ~ Требования, предъявляемые к теплоносителю, и способы поддержания параметров водно-химического режима ~ Нормы качества пара, конденсата, турбинного масла, огнестойкой жидкости ~ Технические условия, стандарты монтажа, ремонта, наладки, испытаний турбинного оборудования
РПД «Котельные установки энергоблоков» (Б1.В.ОД.6)				

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 проводить технические расчеты по типовым методикам и выполнять проектные графические материалы без использования и с использованием специальных компьютерных программ, читать тепловые, электрические и другие технологические схемы	ИПКС-2.1 Проводит технические расчеты по типовым методикам с анализом и оформлением полученных результатов, согласно которым выполняет графические работы по выданному заданию.	Знать: ~ условия выполнения технических расчетов по типовым методикам с анализом и оформлением полученных результатов, согласно которым выполняет графические работы по выданному заданию Уметь: ~ выполнять графические работы по выданному заданию при проведении технических расчетов по типовым методикам с анализом и оформлением полученных результатов Владеть: ~ навыками анализа и оформления результатов, полученных при проведении технических расчетов, согласно которым выполняет графические работы по выданному заданию	16.064 В/01.6	Трудовые действия ~ Оформление специальных расчетов по тепловым сетям Необходимые умения ~ Определять необходимый перечень расчетов для проектирования тепловых сетей ~ Определять необходимые данные для выполнения расчетов для проектирования тепловых сетей ~ Обосновывать принятые проектные решения тепловых сетей ~ Определять необходимые технические требования к смежным системам тепловых сетей Необходимые знания ~ Требования нормативных правовых актов Российской Федерации к энергоэффективности, энергосбережению систем теплоснабжения ~ Виды теплоносителей и их параметры ~ Технические требования к смежным системам тепловых сетей ~ Виды и характеристики оборудования тепловых сетей ~ Методики проектирования инженерных тепловых сетей и их конструктивных элементов
	ИПКС-2.2 Демонстрирует умение, знание и понимание чтения тепловых, электрических и технологических схем.	Знать: ~ принципы построения, обозначения, наполнения тепловых, электрических и других технологических схем Уметь: ~ быстро и качественно понимать и читать тепловые, электрические и другие технологические схемы Владеть: ~ навыками осмысления и применения тепловых, электрических и других технологических схем		
ПКС-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и	ИПКС-4.1 Применяет знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности.	Знать: ~ основ тепломеханики, электротехники, гидравлики и организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС Уметь: ~ применять знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности Владеть: ~ знаниями различных режимов эксплуатации ТЭС и АЭС	16.065 В/01.6	Трудовые действия ~ Расчет тепловых и материальных балансов по тепловой схеме котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Выбор оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей Необходимые умения
	ИПКС-4.2	Знать:		

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
организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС	Применяет знания организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности.	~ основные принципы и методики расчетов основного оборудования, требования нормативной и конструкторской документации Уметь: ~ пользоваться базами данных по проектированию и моделированию процессов и оборудования ~ проводить технологический, экономический расчеты оборудования. ~ Владеть: ~ навыками обобщения технических знаний и стандартов в процессе проектирования и моделирования процессов и оборудования		~ Определять необходимые данные для выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления расчетов и составления пояснительной записки при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей Необходимые знания ~ Величины гидравлических характеристик, удельных потерь для разных типов материалов трубопроводов ~ Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию ~ Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Номенклатура современных изделий, оборудования и материалов, а также технологии производства работ
ПКС-5 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПКС-5.2 Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	Знать: ~ перечень современных цифровых технологий и их функциональные возможности, применяемых при проектировании современного энергооборудования Уметь: ~ выполнять инновационные инженерные проекты, проводить теплогидравлические и прочностные расчеты	16.064 А/01.6	Трудовые действия: ~ Разработка чертежей вспомогательных строительных конструкций тепловых сетей ~ Разработка основного комплекта рабочих чертежей тепловых сетей ~ Разработка эскизных и габаритных чертежей общих видов нетиповых изделий Необходимые умения:

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
		энергооборудования и его элементов, используя современные цифровые технологии Владеть: ~ навыками проектирования современного энергооборудования		~ Увязывать типовые решения отдельных элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети ~ Выбирать способы и алгоритмы работы в системе автоматизированного проектирования (далее-САПР) для оформления чертежей ~ Читать чертежи графической части проектной документации тепловых сетей Необходимые знания: ~ Порядок компоновки и разбивки чертежей для выполнения отдельных узлов и элементов тепловой сети ~ Правила вычерчивания элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети ~ Функциональные возможности программных средств и систем автоматизированного проектирования ~ Система условных обозначений в проектировании тепловых сетей
РПД «Электрооборудование электростанций» (Б1.В.ОД.7)				
ПКС-2 Способен проводить технические расчеты по типовым методикам и выполнять проектные графические материалы без использования и с использованием специальных компьютерных программ, читать тепловые, электрические и другие технологические схемы	ИПКС-2.1 Проводит технические расчеты по типовым методикам с анализом и оформлением полученных результатов, согласно которым выполняет графические работы по выданному заданию.	Знать: ~ основы электротехнического расчета электросистем Уметь: ~ анализировать суточные перераспределения электроэнергии и подстраивать режимы работы ТЭС Владеть: ~ навыками разработки расчетно-графического материала по проектированию и обоснованию электросистемы для ТЭС	16.064 В/01.6	Необходимые умения ~ Определять необходимые технические требования к смежным системам тепловых сетей ~ Выбирать методики инженерно-технических расчетов основных параметров тепловых сетей Необходимые знания ~ Система электроснабжения и система управления тепловых сетей ~ Технические требования к смежным системам тепловых сетей
	ИПКС-2.2 Демонстрирует умение, знание и понимание чтения тепловых, электрических и технологических схем.	Знать: ~ основные сокращения и обозначения на электрических схемах Уметь: ~ выполнять электрические схемы согласно нормативной документации и выданному заданию Владеть:		

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 обоснования технических решений при проектировании электрических сетей тепловых электростанций		
ПКС-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС	ИПКС-4.1 Применяет знания основ электротехники в профессиональной деятельности.	Знать: ~ основные термины и понятия электротехники Уметь: ~ проектировать электротехнические системы и разрабатывать схемы для них Владеть: ~ навыками построения, представления и защиты электротехнических схем, выполненных согласно выданному заданию	24.083 А/02.6	Трудовые действия ~ Систематический контроль поддержания работоспособности оборудования систем нормальной эксплуатации ~ Контроль подготовки оборудования систем нормальной эксплуатации к электрической нагрузке в соответствии с диспетчерским заданием ~ Проверка безопасности условий производства работ по нарядам-допускам и распоряжениям Необходимые умения ~ Анализировать техническое состояние оборудования и технологических систем ~ Определять готовность оборудования систем нормальной эксплуатации ~ Определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования Необходимые знания ~ Технические характеристики обслуживаемого оборудования, устройство и порядок его работы, паспортные данные и пределы безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов ~ Основные правила обеспечения эксплуатации АЭС ~ Требования охраны труда и электробезопасности на АЭС
	ИПКС-4.2 Применяет знания организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности.	Знать: ~ основные методы производства и передачи электроэнергии от производителя к потребителю Уметь: ~ проектировать сети энергопередач согласно нормативным документам Владеть: ~ навыками разработки чертежно-технических документов согласно ГОСТ на оборудование и узлы ТЭС ~ навыками разработки технологических карт по производству и передаче электроэнергии в зависимости от географических, сезонных или временных факторов.		
РПД «Водоподготовка» (Б1.В.ОД.8)				
ПКС-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания	ИПКС-4.2 Применяет знания организации технологического процесса	Знать: ~ основные виды и механики подготовки водяного теплоносителя для подачи в контура энергооборудования	16.064 В/01.6	Необходимые умения: ~ Определять необходимые данные для выполнения расчетов для проектирования тепловых сетей

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
основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС	производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности.	~ основные процессы, проходящие при подготовке воды и их влияния друг на друга Уметь: ~ анализировать и применять в проектной деятельности различные системы водоподготовки ~ выбирать системы водоподготовки в зависимости от географических, природных, климатических, ресурсных или др. факторов Владеть: ~ навыками пользоваться технической, нормативной и методической литературой при проектировании систем водоподготовки для ТЭС ~ навыком обоснования технологических решений при использовании систем водоподготовки различных видов		Необходимые знания: ~ Требования к защите трубопроводов от коррозии ~ Требования к качеству сетевой и подпиточной воды тепловых сетей
			24.083 А/02.6	Необходимые умения: ~ Определять готовность оборудования систем нормальной эксплуатации Необходимые знания: ~ Требования, предъявляемые к теплоносителю, и способы поддержания водно-химического режима
РПД «Технология топлива и энергетических масел» (Б1.В.ОД.9)				
ПКС-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС	ИПКС-4.1 Применяет знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности.	Знать: ~ основы тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности Уметь: ~ применять основы тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности Владеть: ~ навыками основ тепломеханики, электротехники, гидравлики и способностью применять их в профессиональной деятельности	16.065 В/01.6	Трудовые действия ~ Выбор оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей Необходимые умения ~ Определять необходимые данные для выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей Необходимые знания ~ Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Номенклатура современных изделий, оборудования и материалов, а также технологии производства работ
	ИПКС-4.2 Применяет знания организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности.	Знать: ~ принципы организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности Уметь: ~ применять принципы организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности Владеть: ~ навыками организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на		

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
		различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности		
РПД «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии» (Б1.В.ОД.10)				
ПКС-3 Готов к участию в выполнении технико-экономического обоснования проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, экологически и радиационно-безопасных технологий на производстве энергоресурсов	ИПКС-3.1 Выбирает критерии и типовые методики для проведения технико-экономического обоснования проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом различных современных технологий на производство энергоресурсов	Знать: ~ цели и задачи государственной политики в сфере энергосбережения и экологии ~ правовые, технические, экономические, экологические основы энерго- и ресурсосбережения ~ типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике, промышленности и на объектах ЖКХ ~ терминологию в области энергосбережения Уметь: ~ оценивать потенциал энергосбережения на объекте деятельности ~ планировать мероприятия по энергосбережению и оценивать их экологическую и экономическую эффективность Владеть: ~ навыками осуществления поиска и разработки решений различных проблем в области энергосбережения ~ основами проведения энергетического обследования объекта деятельности ~ навыками работы с нормативной базой энергосбережения	16.064 В/01.6	Необходимые умения ~ Определять необходимый перечень расчетов для проектирования тепловых сетей Необходимые знания ~ Требования нормативных правовых актов Российской Федерации к энергоэффективности, энергосбережению систем теплоснабжения ~ Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества в проектной организации
	ИПКС-3.2 Проводит технико-экономическое обоснование проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом применения малоотходных, энергосберегающих экологически и радиационно-безопасных технологий на производстве энергоресурсов.	Знать: ~ методологические основы технико-экономического обоснования энергосберегающих проектов Уметь: ~ применять современные информационные технологии при изучении передового отечественного и зарубежного опыта в области энерго- и ресурсосбережения Владеть: ~ инструментами проведения технико-экономического обоснования экономической эффективности энерго- и ресурсосберегающих проектов		
РПД «Режимы работы атомных и тепловых электрических станций» (Б1.В.ОД.11)				
ПКС-4 Способен применять в профессиональной	ИПКС-4.1 Применяет знания основ тепломеханики,	Знать: ~ основные режимы работы тепловых и атомных электростанций	16.065 В/01.6	Трудовые действия ~ Расчет тепловых и материальных балансов по тепловой схеме котельных, центральных

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
деятельности знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС	электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности.	Уметь: ~ анализировать и прогнозировать физические процессы, происходящие в энергооборудовании ТЭС Владеть: ~ навыками составления схем различных систем, согласно выданному заданию		тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Выбор оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей Необходимые умения ~ Определять необходимые данные для выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей Необходимые знания ~ Номенклатура современных изделий, оборудования и материалов, а также технологии производства работ
	ИПКС-4.2 Применяет знания организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС в профессиональной деятельности.	Знать: ~ основные параметры работы ТЭС Уметь: ~ разрабатывать конструкторскую документацию согласно нормативным документам с учетом специфики работы различного оборудования ТЭС Владеть: ~ навыками разработки конструктивных схем основных и вспомогательных систем, обеспечивающих работу ТЭС в различных режимах	24.083 А/02.6	Трудовые действия ~ Систематический контроль поддержания работоспособности оборудования систем нормальной эксплуатации ~ Контроль подготовки оборудования систем нормальной эксплуатации к электрической нагрузке в соответствии с диспетчерским заданием ~ Выявление отклонений от графиков выполнения технических мероприятий, указанных в эксплуатационных и противоаварийных циркулярах, касающихся обслуживания оборудования Необходимые умения ~ Анализировать техническое состояние оборудования и технологических систем ~ Определять готовность оборудования систем нормальной эксплуатации ~ Проводить режимные испытания и пусконаладочные работы с соблюдением регламентов

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 знания ~ Правила организации технического обслуживания и ремонта систем и оборудования АЭС ~ Технические характеристики обслуживаемого оборудования, устройство и порядок его работы, паспортные данные и пределы безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов ~ Основные правила обеспечения эксплуатации АЭС
РПД «Защита от ионизирующего излучения» (Б1.В.ОД.12)				
ПКС-3 Готов к участию в выполнении технико-экономического обоснования проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, экологически и радиационно-безопасных технологий на производстве энергоресурсов	ИПКС-3.1 Выбирает критерии и типовые методики для проведения технико-экономического обоснования проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом различных современных технологий на производство энергоресурсов	Знать: ~ об источниках ионизирующих излучений в ядерных энергетических установках ~ закономерности ослабления ионизирующих излучений в веществе ~ основные положения норм радиационной безопасности (НРБ) ~ индивидуальные средства защиты ~ правила поведения и личной гигиены при работе с источниками ионизирующих излучений и радиоактивными веществами в закрытом и открытом виде ~ о первичной и вторичной защите от гамма-нейтронного излучения Уметь: ~ рассчитывать дозу и мощность дозы от элементарных источников излучения ~ прогнозировать характеристики первичной и вторичной радиационной защиты ядерных энергетических установок в приближении сплошной защиты ~ контролировать эффективность защиты ~ организовывать работу с источниками ионизирующих излучений с применением принципов нормирования уровней излучения Владеть: ~ навыком применения положений норм радиационной безопасности	24.083 А/02.6	Трудовые действия: ~ Проверка безопасности условий производства работ по нарядам-допускам и распоряжениям Необходимые умения: ~ Проводить режимные испытания и пусконаладочные работы с соблюдением регламентов Необходимые знания: ~ Основные правила обеспечения эксплуатации АЭС ~ Требования охраны труда и электробезопасности на АЭС ~ Основные положения и правила культуры 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
		~ навыком использования индивидуальных средств защиты ~ навыком использования правил поведения и личной гигиены при работе с источниками ионизирующих излучений и радиоактивными веществами		
	ИПКС-3.2 Проводит технико-экономическое обоснование проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, экологически и радиационно-безопасных технологий на производстве энергоресурсов.	Знать: ~ основные нормативные документы по радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений и при проектировании, строительстве и эксплуатации атомных станций ~ источники излучений на АЭС ~ принципы организации работ с применением источников ионизирующих излучений ~ принципы нормирования уровней излучения Уметь: ~ применять методики проектирования биологической защиты от ионизирующего излучения ядерных энергетических установок ~ выбирать соответствующие типы компоновок биологической защиты ~ оценивать эффективность защиты Владеть: ~ методологией проектирования биологической защиты от ионизирующего излучения ядерных энергетических установок ~ методологией оценки эффективности защиты ~ современными программами расчета биологической защиты от ионизирующего излучения.		
РПД «Надежность и долговечность элементов энергооборудования» (Б1.В.ОД.13)				
ПКС-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и	ИПКС-4.3 Применяет знания свойств и строения конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок	Знать: ~ основы строения и свойства различных материалов, виды их обработки, а также поверхностного упрочнения сплавов ~ основные принципы выбора материалов для создания сплавов применительно к различным сферам их использования в тепловой промышленности Уметь: ~ расшифровать марки сталей и сплавов ~ определить их структуру и фазовый состав Владеть:	24.083 А/02.6	Трудовые действия: ~ Систематический контроль поддержания работоспособности оборудования систем нормальной эксплуатации ~ Контроль подготовки оборудования систем нормальной эксплуатации к электрической нагрузке в соответствии с диспетчерским заданием Необходимые умения: ~ Анализировать техническое состояние оборудования и технологических систем

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
организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС		~ навыками работы со справочной литературой и технической документацией ~ навыками анализа макро- и микроструктуры сталей и сплавов		~ Применять меры для обеспечения сохранности оборудования и условий его безопасной эксплуатации Необходимые знания: ~ Технические характеристики обслуживаемого оборудования, устройство и порядок его работы
РПД «Элективные курсы по физической культуре и спорту»				
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1 Выбирает здоровые и берегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.	Знать: ~ способы и методы по проектированию физкультурно-оздоровительной деятельности Уметь: ~ анализировать и демонстрировать определённые умения и навыки в поддержание здорового образа жизни Владеть: ~ умениями и навыками по организации двигательной активности с учетом физиологических особенностей организма		
	ИУК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.	Знать: ~ как применять умения и навыки для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки Уметь: ~ самостоятельно применять разнообразные средства в обеспечение работоспособности Владеть: ~ умением применять комплекс физических упражнений в свое рабочее и свободное время		
	ИУК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	Знать: ~ возрастные и индивидуальные особенности своего организма и осуществлять самоконтроль и самооценку достигнутых результатов Уметь: ~ самостоятельно заниматься физической активностью, соблюдать гигиенические основы, планировать режим труда и отдыха Владеть:		

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
		~ умениями и навыками в организации здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности		
РПД «Управление, организация и планирование производства» (Б1.В.ДВ.1.1)				
ПКС-3 Готов к участию в выполнении технико-экономического обоснования проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, экологически и радиационно-безопасных технологий на производстве энергоресурсов	ИПКС-3.1 Выбирает критерии и типовые методики для проведения технико-экономического обоснования проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом различных современных технологий на производство энергоресурсов	Знать: ~ концепции и методы технико-экономического обоснования модернизации существующих тепловых контуров с использованием современных технологий. Уметь: ~ выявлять направления и разрабатывать проекты модернизации существующих тепловых контуров Владеть: ~ навыками участия в проведении технико-экономического обоснования модернизации тепловых контуров с использованием современных технологий	16.064 В/01.6	Необходимые умения ~ Обосновывать принятые проектные решения тепловых сетей Необходимые знания ~ Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества в проектной организации
	ИПКС-3.2 Проводит технико-экономическое обоснование проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, экологически и радиационно-безопасных технологий на производстве энергоресурсов.	Знать: ~ содержание технико-экономического обоснования проектных решений по энергетическим объектам с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, экологически и радиационно-безопасных технологий на производстве энергоресурсов Уметь: ~ осуществлять необходимые расчеты и формулировать выводы в рамках технико-экономического обоснования проектных решений по энергетическим объектам Владеть: ~ навыками участия в проведении технико-экономического обоснования проектных решений по энергетическим объектам с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, экологически и радиационно-безопасных технологий на производстве энергоресурсов.		
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	ИУК-2.1 Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними.	Знать: ~ взаимосвязь целей и задач, области формулировки задач, требования к формулировкам Уметь: ~ формулировать задачи в рамках целеполагания, обеспечивать их согласованность Владеть: ~ подходами к определению связей между задачи		

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
имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.	Знать: ~ методы поиска способов решения имеющихся задач Уметь: ~ осуществлять сбор необходимой информации, оценку эффективности возможных вариантов решений Владеть: ~ методами определения соответствия результатов решений целям проекта		
	ИУК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Знать: ~ методы планирования реализации решений Уметь: ~ планировать реализацию проектных задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм Владеть: ~ подходами к сбору и обработке информации, необходимой для планирования реализации задач, в том числе об имеющихся ресурсах и ограничениях, действующих правовых нормах		
	ИУК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.	Знать: ~ способы определения индивидуальной ответственности ~ технологию контроля реализации запланированного Уметь: ~ выполнять задачи в зоне ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля Владеть: ~ подходами к оценке необходимости и осуществлению коррекции		
	ИУК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.	Знать: ~ основные требования и способы представления результатов проекта Уметь: ~ готовить результаты проекта к представлению ~ определять варианты их использования и/или совершенствования Владеть: ~ навыками представления результатов проекта ~ программными продуктами, применяемыми для представления результатов проекта		

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-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.	Знать: ~ формы организации производства и организационно-правовые формы предприятия ~ основные ресурсы необходимые для осуществления деятельности предприятия ~ ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, технического и технологического прогресса ~ понятия себестоимости продукции и классификации затрат на производство и реализацию продукции ~ основы финансовой деятельности предприятия ~ методы осуществления оценки экономической эффективности деятельности организации с использованием современных инструментов Уметь: ~ осуществлять оценку эффективности ~ рассчитывать затраты предприятия или проекта ~ классифицировать затраты предприятия определять эффективность деятельности организации		
РПД «Экономический анализ деятельности предприятия» (Б1.В.ДВ.1.2)				
ПКС-3 Готов к участию в выполнении технико-экономического обоснования проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, экологически и радиационно-безопасных технологий на производстве энергоресурсов	ИПКС-3.1 Выбирает критерии и типовые методики для проведения технико-экономического обоснования проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом различных современных технологий на производство энергоресурсов	Знать: ~ методы экономического анализа проектных решений по модернизации существующих тепловых контуров с использованием современных технологий Уметь: ~ выполнять экономическое обоснование проектов модернизации существующих тепловых контуров Владеть: ~ навыками участия в проведении экономического анализа и обоснования модернизации тепловых контуров с использованием современных технологий.	16.064 В/01.6	Необходимые умения ~ Обосновывать принятые проектные решения тепловых сетей Необходимые знания ~ Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества в проектной организации
	ИПКС-3.2 Проводит технико-экономическое обоснование проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом применения малоотходных, энергосберегающих,	Знать: ~ направления и содержание экономического обоснования решений по энергетическим объектам с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, экологически и радиационно-безопасных технологий на производстве энергоресурсов Уметь:		

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
	экологически и радиационно-безопасных технологий на производстве энергоресурсов.	~ осуществлять расчет и интерпретацию экономических показателей при проведении технико-экономического обоснования проектных решений по энергетическим объектам Владеть: ~ навыками участия в проведении экономического анализа проектных решений по энергетическим объектам с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, экологически и радиационно-безопасных технологий на производстве энергоресурсов		
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1 Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними.	Знать: ~ сущность и методы разработки целей и задач, примеры формулировки целей и задач Уметь: ~ использовать методы разработки целей и задач ~ достигать согласованности целей и задач Владеть: ~ навыками определения круга задач, решение которых необходимо для достижения поставленных целей		
	ИУК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.	Знать: ~ методы экономического анализа возможных подходов к решению имеющихся задач Уметь: ~ осуществлять разработку экономически обоснованных способов решения поставленных задач, анализ экономической эффективности имеющихся альтернатив. Владеть: ~ методами оценки экономических результатов решений, навыками их сопоставления с целевыми значениями		
	ИУК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Знать: ~ методы экономического анализа планов реализации решений Уметь: ~ осуществлять экономический анализ разработанных планов в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм Владеть: ~ подходами к сбору и обработке данных для проведения экономического анализа планов реализации 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
	ИУК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.	Знать: ~ способы определения зоны своей ответственности, методы, контроля над достижением запланированных результатов Уметь: ~ выполнять экономический анализ выполнения задачи в зоне ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля Владеть: ~ методами экономического обоснования необходимости и путей коррекции способов решения задач		
	ИУК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.	Знать: ~ методы представления результатов проекта, возможные направления его развития Уметь: ~ формировать информацию о результатах проекта для дальнейшего представления ~ проводить экономический анализ способов их использования и/или совершенствования Владеть: ~ навыками представления результатов проекта ~ навыками применения методов автоматизации экономического анализа способов их использования и/или совершенствования		
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.	Знать: ~ основные направления экономического анализа; ~ методы экономического анализа, которые применяются на разных этапах и направлениях комплексного анализа; ~ приемы выявления и оценки резервов производства; ~ направления использования результатов комплексного экономического анализа; Уметь: ~ провести экономический анализ в организации и основных ее структурных подразделениях; ~ оценить производственный потенциал организации и его использование; ~ выявить и обосновать условия и факторы мобилизации производственных резервов; ~ определить финансовое состояние организации и тенденции его развития		

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
		Владеть: ~ навыками проведения экономического анализа; ~ методами и приемами финансового анализа; ~ методикой анализа финансового состояния предприятия по материалам бухгалтерской отчетности		
РПП «Ознакомительная практика» (Б2.У.1)				
ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИОПК-4.1 Применяет основные способы получения и преобразования тепловой энергии в теплотехнических установках и системах	Знать: ~ основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах Уметь: ~ понимать основные законы термодинамики, тепломассообмена, гидрогазодинамики и термодинамических соотношений, проводить расчеты показателей эффективности термодинамических процессов и циклов Владеть: ~ навыками применения основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах		
	ИОПК-4.2 Демонстрирует знания применения основных способов транспортировки и использования тепловой энергии в теплотехнических установках и системах			
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.	Знать: ~ методы предоставления информации членам команды в доступной для понимания форме Уметь: ~ осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды ~ оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели Владеть: ~ коммуникативными навыками обмена информацией с членами команды в доступной форме		
	ИУК-3.5 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.	Знать: ~ общепринятые нормы поведения в команде Уметь: ~ вносить личный вклад в деятельность команды ~ нести личную ответственность за принятые решения Владеть: ~ методиками работы в команде с высоким уровнем личной ответственности		

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
РПП «Проектная практика» (Б2.П.1)				
ПКС-1 Готов участвовать в проектировании строительно-монтажных работ и тепломеханического оборудования на энергетических объектах в соответствии с требованиями нормативных документов по проектированию и строительству, проектную документацию, рациональную и безопасную организацию трудового процесса	ИПКС-1.1 Понимает сущность проектирования и планирования строительно-монтажных работ на энергетических объектах	Знать: ~ принципы работы с нормативной документацией предприятий и энергетических объектов. ~ методы организации трудового процесса Уметь: ~ обрабатывать информацию, полученную из нормативной документации. ~ применять информацию, полученную из нормативной документации, для организации безопасного трудового процесса. Владеть: ~ навыками организации работ согласно нормативной документации	16.064 А/01.6	Трудовые действия: ~ Разработка чертежей вспомогательных строительных конструкций тепловых сетей ~ Разработка основного комплекта рабочих чертежей тепловых сетей ~ Разработка эскизных и габаритных чертежей общих видов нетиповых изделий Необходимые умения: ~ Увязывать типовые решения отдельных элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети ~ Выбирать способы и алгоритмы работы в системе автоматизированного проектирования (далее-САПР) для оформления чертежей ~ Читать чертежи графической части проектной документации тепловых сетей Необходимые знания: ~ Порядок компоновки и разбивки чертежей для выполнения отдельных узлов и элементов тепловой сети ~ Правила вычерчивания элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети ~ Функциональные возможности программных средств и систем автоматизированного проектирования ~ Система условных обозначений в проектировании тепловых сетей
	ИПКС-1.2 Способен принять участие в проектировании монтажных работ различного тепломеханического оборудования с использованием нормативной документации, а также планировать рациональную и безопасную организацию трудового процесса.	Знать: ~ теоретические основы, необходимые при проектировании монтажных работ Уметь: ~ использовать нормативную документацию при планировании организации безопасного трудового процесса Владеть: ~ навыками проектирования безопасных строительно-монтажных работ тепломеханического оборудования согласно нормативной документации		
ПКС-2 Способен проводить технические расчеты по типовым методикам и выполнять проектные графические материалы без использования и с использованием специальных компьютерных	ИПКС-2.1 Проводит технические расчеты по типовым методикам с анализом и оформлением полученных результатов, согласно которым выполняет графические работы по выданному заданию.	Знать: ~ методики анализа полученных результатов ~ основные принципы выполнения графических работ на основе технических расчетов Уметь: ~ осуществлять технические расчеты для выполнения графических работ согласно заданию Владеть: ~ навыками использования типовых методик, при выполнении технических расчетов	16.065 В/01.6	Трудовые действия ~ Расчет тепловых и материальных балансов по тепловой схеме котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Выбор оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей

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
программ, читать тепловые, электрические и другие технологические схемы	ИПКС-2.2 Демонстрирует умение, знание и понимание чтения тепловых, электрических и технологических схем.	~ навыками выполнения графических работ на основе расчетных данных Знать: ~ теоретические основы необходимые для работы с технологическими схемами Уметь: ~ определять необходимые характеристики объектов представленных на технологических схемах Владеть: ~ навыками работы с технологическими схемами		Необходимые умения ~ Определять необходимые данные для выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Применять профессиональные компьютерные программные средства для выполнения гидравлического расчета при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Использовать информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования ~ Применять профессиональные компьютерные программные средства для оформления расчетов и составления пояснительной записки при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей Необходимые знания ~ Методики по выполнению гидравлического расчета при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Величины гидравлических характеристик, удельных потерь для разных типов материалов трубопроводов ~ Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию

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 нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Правила выполнения работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах ~ Номенклатура современных изделий, оборудования и материалов, а также технологии производства работ ~ Специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей
ПКС-3 Готов к участию в выполнении технико-экономического обоснования проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, экологически и радиационно-безопасных технологий на производстве энергоресурсов	ИПКС-3.1 Выбирает критерии и типовые методики для проведения технико-экономического обоснования проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом различных современных технологий на производство энергоресурсов	Знать: ~ основные принципы проведения модернизации тепловых контуров Уметь: ~ применять малоотходные, энергосберегающие, экологически и радиационно-безопасные технологии при модернизации тепловых контуров Владеть: ~ навыками проведения модернизации тепловых контуров с целью внедрения малоотходных, экологически и радиационно-безопасных технологий	16.064 В/01.6	Необходимые умения ~ Применять профессиональные компьютерные программные средства для выполнения специальных расчетов по тепловым сетям ~ Обосновывать принятые проектные решения тепловых сетей Необходимые знания ~ Требования нормативных правовых актов Российской Федерации к энергоэффективности, энергосбережению систем теплоснабжения ~ Виды и характеристики оборудования тепловых сетей ~ Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества в проектной организации
	ИПКС-3.2 Проводит технико-экономическое обоснование проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, экологически и радиационно-безопасных технологий на производстве энергоресурсов.	Знать: ~ принципы проведения технико-экономического обоснования проектных решений применяемых в энергетических объектах Уметь: ~ проводить технико-экономического обоснование проектных решений применительно к энергетическим установкам, проектируемым с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, безопасных технологий Владеть:		

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 проведения технико-экономического обоснования проектных решений энергетических установок		
ПКС-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС	ИПКС-4.1 Применяет знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности.	Знать: ~ основные положения теории тепломеханики, электротехники и гидравлики Уметь: ~ применять общеизвестные теоретические зависимости при решении профессиональных задач тепломеханики, электротехники и гидравлики Владеть: ~ навыками решения профессиональных задач тепломеханики, электротехники, гидравлики	24.083 А/02.6	Трудовые действия: ~ Определение объема подготовительных и ремонтных работ по цеховому оборудованию при проведении плановых ремонтов Необходимые умения: ~ Анализировать техническое состояние оборудования и технологических систем определять готовность оборудования систем нормальной эксплуатации ~ Применять меры для обеспечения сохранности оборудования и условий его безопасной эксплуатации Необходимые знания: ~ Технические условия, стандарты монтажа, ремонта, наладки, испытаний турбинного оборудования ~ Правила организации технического обслуживания и ремонта систем и оборудования АЭС ~ Технические характеристики обслуживаемого оборудования, устройство и порядок его работы, паспортные данные и пределы безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов
	ИПКС-4.2 Применяет знания организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности.	Знать: ~ принципы организации производственных технологических процессов на ТЭС и АЭС Уметь: ~ составлять технологическую карту производства тепловой и электрической энергии в зависимости от режима эксплуатации Владеть: ~ навыками организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на ТЭС и АЭС		
ПКС-5 Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПКС-5.2 Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	Знать: ~ принципы использования искусственного интеллекта при разработке элементов и конструкций энергетического оборудования Уметь: ~ применять основные информационные системы при решении научно-исследовательских, проектных и конструкторских задач Владеть: ~ навыками разработки и создания баз данных, использующихся при решении научно-исследовательских, проектных и конструкторских задач	16.064 А/01.6	Трудовые действия: ~ Разработка основного комплекта рабочих чертежей тепловых сетей Необходимые умения: ~ Выбирать способы и алгоритмы работы в системе автоматизированного проектирования (далее-САПР) для оформления чертежей Необходимые знания: ~ Функциональные возможности программных средств и систем автоматизированного проектирования

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
РПП «Преддипломная практика» (Б2.П.2)				
ПКС-1 Готов участвовать в проектировании строительно-монтажных работ и тепломеханического оборудования на энергетических объектах в соответствии с требованиями нормативных документов по проектированию и строительству, проектную документацию, рациональную и безопасную организацию трудового процесса	ИПКС-1.1 Понимает сущность проектирования и планирования строительно-монтажных работ на энергетических объектах	Знать: ~ основные методы работы с нормативной документацией при проектировании и строительстве оборудования на энергетических объектах Уметь: ~ производить поиск соответствующей нормативной документации, необходимой при проектировании энергетических объектов Владеть: ~ навыками работы с нормативной документации, для обеспечения безопасной и эффективной организации трудового процесса при проектировании и строительстве оборудования для энергетических объектов	16.064 А/01.6	Трудовые действия: ~ Разработка чертежей вспомогательных строительных конструкций тепловых сетей ~ Разработка основного комплекта рабочих чертежей тепловых сетей ~ Разработка эскизных и габаритных чертежей общих видов нетиповых изделий Необходимые умения: ~ Увязывать типовые решения отдельных элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети ~ Читать чертежи графической части проектной документации тепловых сетей Необходимые знания: ~ Порядок компоновки и разбивки чертежей для выполнения отдельных узлов и элементов тепловой сети ~ Правила вычерчивания элементов, узлов и деталей, расположенных на тепловой сети ~ Система условных обозначений в проектировании тепловых сетей
	ИПКС-1.2 Учитывает требования нормативных документов по проектированию и строительству при разработке проектной документации на энергетические объекты, обеспечивает рациональную и безопасную организацию трудового процесса	Знать: ~ теоретические основы проектирования монтажных работ тепломеханического оборудования, с обязательным использованием нормативной документации для обеспечения безопасности трудового процесса Уметь: ~ применять нормативную документацию при проектировании монтажных работ для обеспечения безопасной организации труда Владеть: ~ навыками проектирования монтажных работ энергетического оборудования с обеспечением организации безопасного трудового процесса согласно нормативной документации		
ПКС-2 Способен проводить технические расчеты по типовым методикам и выполнять проектные графические материалы без использования и с использованием специальных компьютерных программ, читать	ИПКС-2.1 Проводит технические расчеты по типовым методикам с анализом и оформлением полученных результатов, согласно которым выполняет графические работы по выданному заданию.	Знать: ~ методики анализа, обработки и представления полученных результатов Уметь: ~ выполнять графические работы на основе полученных данных после их обработки согласно типовым методикам Владеть: ~ навыками выполнения технических расчетов с последующим выполнением графических работ на основании произведенных расчетов	16.065 В/01.6	Трудовые действия: ~ Выбор оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Расчёт тепловых и материальных балансов по тепловой схеме технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей Необходимые умения:
	ИПКС-2.2	Знать:		

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
тепловые, электрические и другие технологические схемы	Демонстрирует умение, знание и понимание чтения тепловых, электрических и технологических схем.	~ основные принципы создания и чтения технологических схем, связанных с производством энергии ~ условные обозначения элементов технологических схем Уметь: ~ читать тепловые, электрические и другие технологические схемы Владеть: ~ навыками составления и чтения технологических схем с использованием общепринятых обозначений		~ Определять необходимые данные для выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Применять основные зависимости и методики по выполнению гидравлических расчетов при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Применять профессиональные компьютерные программные средства для выполнения гидравлического расчета при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Использовать информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования Необходимые знания: ~ Правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на проектную документацию; ~ Номенклатура современных изделий, оборудования и материалов, а также технология производства работ ~ Требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Правила выполнения работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах

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
				~ Специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей ~ Правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации
ПКС-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС	ИПКС-4.1 Применяет знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности.	Знать: ~ необходимые теоретические зависимости в тепломеханике, электротехнике и гидравлике Уметь: ~ применять на практике основные теоретические зависимости тепломеханики, гидравлики и электротехники Владеть: ~ навыками решения профессиональных задач тепломеханики гидравлики и электротехники	24.083 А/02.6	Трудовые действия ~ Выявление отклонений от графиков выполнения технических мероприятий, указанных в эксплуатационных и противоаварийных циркулярах, касающихся обслуживания оборудования ~ Определение объема подготовительных и ремонтных работ по цеховому оборудованию при проведении плановых ремонтов ~ Проверка безопасности условий производства работ по нарядам-допускам и распоряжениям Необходимые умения ~ Анализировать техническое состояние оборудования и технологических систем ~ Определять готовность оборудования систем нормальной эксплуатации ~ Определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования Необходимые знания ~ Правила организации технического обслуживания и ремонта систем и оборудования АЭС ~ Технические характеристики обслуживаемого оборудования, устройство и порядок его работы, паспортные данные и пределы безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов
	ИПКС-4.2 Применяет знания организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности.	Знать: ~ теоретические основы организации технологического процесса производства энергии на АЭС и ТЭС Уметь: ~ составлять карты технологических процессов производства энергии на АЭС и ТЭС Владеть: ~ навыками организации технологического процесса производства энергии при различных режимах работы АЭС и ТЭС		

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
				~ Основные правила обеспечения эксплуатации АЭС ~ Технические условия, стандарты монтажа, ремонта, наладки, испытаний турбинного оборудования ~ Требования охраны труда и электробезопасности на АЭС ~ Основные положения и правила культуры безопасности
РПД «Особенности расчёта гидравлической части насосов для электрических станций» (ФТД.1)				
ПКС-2 Способен проводить технические расчеты по типовым методикам и выполнять проектные графические материалы без использования и с использованием специальных компьютерных программ, читать тепловые, электрические и другие технологические схемы	ИПКС-2.1 Проводит технические расчеты по типовым методикам с анализом и оформлением полученных результатов, согласно которым выполняет графические работы по выданному заданию.	Знать: ~ типовые методики для проведения расчетов и выполнения графических материалов согласно выданному заданию Уметь: ~ анализировать полученные в результате расчета данные, а также формировать отчетную документацию Владеть: ~ навыками применения расчетных данных в построении графического материала для визуализации конечного отчета	16.064 В/01.6	Трудовые действия: ~ Выполнение гидравлического расчета тепловой сети ~ Оформление специальных расчетов по тепловым сетям ~ Выполнение проверочного расчета на прочность и устойчивость трубопровода с учетом нагрузок и воздействий, возникающих при строительстве, испытаниях и эксплуатации тепловых сетей Необходимые умения: ~ Определять необходимые данные для выполнения расчетов для проектирования тепловых сетей ~ Применять профессиональные компьютерные программные средства для выполнения специальных расчетов по тепловым сетям ~ Определять основные конструктивные параметры тепловых сетей ~ Выбирать методики инженерно-технических расчетов основных параметров тепловых сетей Необходимые знания: ~ Гидравлические режимы ~ Виды и характеристики оборудования тепловых сетей
	ИПКС-2.2 Демонстрирует умение, знание и понимание чтения тепловых, электрических и технологических схем.	Знать: ~ основные принципы построения, сокращения и обозначения электрических и тепловых схем Уметь: ~ определять назначение технологических схем и сопоставлять их с существующей установкой Владеть: ~ навыком чтения и понимания технологических схем насосного 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
				~ Методики проектирования инженерных тепловых сетей и их конструктивных элементов
РПД «Экономические расчёты в ВКР по техническим направлениям и специальностям» (ФТД.2)				
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1 Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними.	Знать: ~ необходимые основы проектного управления Уметь: ~ определять круг задач в рамках целеполагания и устанавливать связи между ними для выстраивания этапов направления основных работ и достижения намеченных результатов. Владеть: ~ практическими навыками определения круга задач в рамках целеполагания для реализации проектного управления.		
	ИУК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.	Знать: ~ порядок и этапы разработки концепции проектов Уметь: ~ определять альтернативные варианты решения поставленных задач с точки зрения соответствия цели проекта Владеть: ~ практическими навыками определения альтернативных вариантов решения поставленных задач с точки зрения соответствия цели проекта		
	ИУК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Знать: ~ методы определения потребности в материальных и трудовых ресурсах Уметь: ~ планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений Владеть: ~ ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений		
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения	ИУК-9.2 Обосновывает принятие экономических решений, использует методы	Знать: ~ принципы и методы экономического планирования Уметь:		

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 различных областях жизнедеятельности	экономического планирования для достижения поставленных целей.	~ выбирать оптимальные способы решения экономических задач в рамках поставленных целей, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений на основе методов экономического планирования Владеть: ~ практическими навыками выбора оптимальных способов решения экономических задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений на основе методов экономического планирования		

1 Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

1.1 Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)
Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

1.2 Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

1.4 Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)
Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

16.064 «Специалист по проектированию тепловых сетей»

А – «Разработка и подготовка к выпуску рабочей документации тепловых сетей»

В – «Разработка проекта тепловых сетей»

А/01.6 – «Разработка текстовой и графической частей рабочей документации тепловых сетей»

В/01.6 – «Подготовка и оформление специальных расчетов по тепловым сетям»

16.065 «Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей»

В – «Выполнение специальных расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей»

В/01.6 – «Выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей»

24.083 «Специалист - теплоэнергетик атомной станции»

А – «Эксплуатация и обслуживание оборудования и трубопроводов, основных фондов турбинного отделения АЭС»

А/02.6 – «Анализ технического состояния тепломеханического оборудования, технологических систем и трубопроводов»

