

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

по направлению подготовки ПИШ 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (программа) «Цифровые технологии управления технологическими процессами атомных станций нового поколения»

Тип профессиональной деятельности научно-исследовательский, организационно-управленческий.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Иностранный язык в профессиональной деятельности» (Б1.Б.1)				
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии. ИУК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке. ИУК-4.5. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.</p>	<p>Знать: -особенности социокультурной и научно-производственной сфер стран изучаемого языка, существенные для профессиональной деятельности; - основные реалии страны изучаемого языка; - поведенческие модели носителей изучаемого языка; - особенности иностранного языка (фонетические, лексико-грамматические и стилистические); - логико-композиционные, языковые особенности и специфические языковые средства изучаемого иностранного языка, отражающие нормы речевого поведения в практике межкультурного делового сотрудничества; - факты, события в производственной и научной сферах; - особенности языка конкретного направления подготовки; - специфику ведения дискуссии на иностранном языке. Уметь: - проявлять толерантность и открытость при общении; - предотвращать появление стереотипов, предубеждений по отношению к собственной и иным культурам; - пользоваться современными мультимедийными средствами; - создавать тексты в устной и письменной формах в академической/деловой и профессионально ориентированных сферах на иностранном языке, в т.ч. представляя достижения отечественной науки и производства; - понимать/интерпретировать устные и письменные аутентичные тексты; - воздействовать на партнера с помощью различных коммуникативных стратегий, соблюдая формат профессионального межкультурного общения. Владеть:</p>		

		<ul style="list-style-type: none"> - стратегиями общения, принятыми в академической и профессиональной среде, с учетом менталитета представителей другой культуры. - навыками работы с различными типами деловой документации в ходе решения академических и профессиональных задач; - навыками работы с информацией о достижениях в области российской и зарубежной науки, экономики, культуры; - навыками работы с речевыми средствами для общения на общенаучные и узкоспециальные темы. 		
РПД «Межкультурное взаимодействие в корпорациях» (Б1.Б.2)				
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели. ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - основы организации и руководства работой команды, стратегические подходы для достижения поставленной цели. Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять организацию и руководство работой команды, вырабатывая командную стратегию целеполагания. Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации и руководства работой команды 		
	ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - пути разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении с учетом интересов всех сторон Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - провести анализ конфликта и подобрать оптимальный путь его разрешения с учетом интересов всех сторон 		
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - ценности, нормы, ролевые структуры, коммуникативные модели основных деловых культур Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - вести себя в соответствии с нормами и правилами культуры Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - технологиями эффективных межкультурных коммуникаций в рамках профессиональной деятельности; 		
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - основы культурологии; - социокультурные особенности основных деловых культур; - типологию социальной интеграции. Уметь:		

	<p>ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p> <p>ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> - адаптироваться к другой культуре; - налаживать межличностные отношения с представителями основных деловых культур; - конструктивно взаимодействовать с представителями основных деловых культур; - противостоять тенденциям, ведущим к социальной поляризации людей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пониманием многообразия форм проявления культур, возможными подходами и конкретными способами их взаимодействия и взаимодополнения в современных условиях; - практиками межкультурного общения; - способами эффективной социальной регуляции межкультурного взаимодействия. 		
--	--	--	--	--

РПД «Управление проектами в атомной энергетике» (Б1.Б.3)

<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>ИУК-2.1 Формулирует на основе выявленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.</p> <p>ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.</p> <p>ИУК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.</p> <p>ИУК-2.5. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы проектного управления; - основы концептуального управления; - основы разработки плана реализации проекта; - способы мониторинга хода реализации проекта; - процедуры и механизмы оценки качества проекта. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать проектную задачу и способы ее решения; - формулировать цель и задачи проекта; - определять и устранять возможные риски реализации проекта; - корректировать отклонения, вносить дополнительные изменения в план реализации проекта; - создавать инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с проблемными ситуациями; - навыками обоснования актуальности и значимости ожидаемых результатов проекта; - навыками планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменяемости; - навыками распределения зон ответственности участников проекта; - навыками внедрения результатов проекта. 		
--	---	--	--	--

РПД «Философия и методология науки в атомной энергетике» (Б1.Б.4)

<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на</p>	<p>ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.</p> <p>ИУК-1.2. Определяет пробелы в</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основополагающие методы анализа и решения задач; - принципы интерпретации и ранжирования 		
--	---	--	--	--

<p>основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению. ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения.</p>	<p>необходимой информации; - технологию поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; - методологию работы с научными текстами, образовательные и информационные технологии, способствующие выработке самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать собственное мнение в своей профессиональной области; - основы аналитического подхода. Уметь: - использовать методы аналитического мышления при решении задач; - применять методологические знания для осуществления ранжирования и интерпретации информации; - использовать технологию поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; - использовать методологию работы с научными текстами, образовательные и информационные технологии для выработки самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать собственное мнение в своей профессиональной области; - применять принципы аналитического подхода. Владеть: - технологиями практической реализации методов решения и анализа задач; - методиками определения базы, необходимой для интерпретации и ранжирования необходимой информации; - навыками поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; - технологией работы с научными текстами, образовательными и информационными контентом, способствующими выработке самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать собственное мнение в своей профессиональной области; - навыками практического применения принципов аналитического подхода.</p>		
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы</p>	<p>ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания.</p>	<p>Знать: - современные интеллектуальные технологии оценивания своих ресурсов и их пределов; - основные понятия и направления в плане определения приоритетов профессионального</p>		

ее совершенствования на основе самооценки	<p>ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p> <p>ИУК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков.</p> <p>ИУК-6.4. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, с учётом накопленного опыта профессиональной деятельности, изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.</p>	<p>роста;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы оценки требований рынка труда и необходимого уровня компетентности для выстраивания траектории собственного профессионального роста; - методы критической оценки эффективности использования времени при решении поставленных задач; - принципы организации современного образования в плане приобретения новых знаний. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное; - принимать решения в плане определения приоритетов профессионального роста; - реализовать свои профессиональные компетенции с использованием инструментов непрерывного образования; - критически оценивать эффективность использования времени при решении поставленных задач; - использовать возможности современного образования в плане приобретения новых знаний. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценивания своих ресурсов и их пределов; - инструментальными средствами современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач; - способностью анализировать и оценивать свою компетентность для выстраивания траектории собственного профессионального роста; - навыками критической оценки эффективности использования времени при решении поставленных задач; - навыками использования возможностей современного образования в плане приобретения новых знаний. 		
---	--	---	--	--

РПД «Системная инженерия» (Б1.Б.5)

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними</p> <p>ИУК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорию математического анализа, теорию целеполагания; - теорию поиска оптимальных решений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать цель и определять задачи, необходимые для достижения поставленной цели; - находить среди множества решений самый 		
--	--	---	--	--

		оптимальный с учетом имеющихся ресурсов и ограничений. Владеть: - навыками целеполагания и распределения целевой функции по отдельным задачам; - навыками нахождения оптимальных решений с учетом имеющихся ограничений		
РПД «Методы и системы принятия решений на основе искусственного интеллекта» (Б1.Б.6)				
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ИОПК-1.1. Самостоятельно приобретает, накапливает и развивает математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте ИОПК-1.2. Применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знать: – общие подходы к принятию решений – методы и методики принятия решений – место теории принятия решений в профессиональной деятельности Уметь: – применять методы и системы принятия решений для решения нестандартных задач Владеть: – навыками использования современных библиотек и инструментария искусственного интеллекта		
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ИОПК-2.1. Разрабатывает оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач ИОПК-2.2. Разрабатывает программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Знать: – место теории принятия решений для решения профессиональных задач – основные понятия искусственного интеллекта Уметь: – выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к системе Владеть: – приемами разработки программных средств для решения профессиональных задач		
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ИОПК-3.1. Анализирует, структурирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное ИОПК-3.2. Оформляет профессиональную информацию и представляет ее в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Знать: – методы сбора и анализа профессиональной информации. Уметь: – оформлять и представлять аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями по тематике исследования. Владеть: – навыками составления обзоров литературы по выбранной тематике. навыками анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме		

		исследования.		
РПД «Методы имитационного моделирования» (Б1.Б.7)				
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ИОПК-4.1. Применяет на практике новые научные принципы для решения профессиональных задач ИОПК-4.2. Применяет на практике новые методы исследований для решения профессиональных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификация задач в области информационных технологий и вычислительных систем, решаемых методами имитационного моделирования; – шаблоны разработки алгоритмов, имитирующих информационные технологии и вычислительные системы; – методы и средства проведения имитационного эксперимента; – методы проектирования имитационных моделей; – методы организации имитационного эксперимента. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать классификацию задач в области информационных технологий и вычислительных систем, решаемых методами имитационного моделирования; – выбирать шаблоны разработки алгоритмов, имитирующих информационные технологии и вычислительные системы; – выбирать методы и средства проведения имитационного эксперимента; – выбирать методы проектирования имитационных моделей; – выбирать методы организации имитационного эксперимента. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками систематизации объектов, процессов области информационных технологий и вычислительных систем; – навыками моделирования информационных технологий и вычислительных систем; – навыками интерпретации и описания результатов имитационного эксперимента с моделями информационных технологий и вычислительных систем; – навыками организации достижения цели имитационного моделирования в контексте четкой постановки задачи; – навыками систематизации методов проектирования имитационных моделей; – навыками систематизации методов организации имитационного эксперимента. 		
РПД «Системы автоматизации проектирования цифровых систем управления» (Б1.Б.8)				

<p>ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>	<p>ИОПК-6.1. Разрабатывает компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации ИОПК-6.2. Разрабатывает компоненты программно-аппаратных комплексов автоматизированного проектирования</p>	<p>Знать: – модели и методы интеллектуальной поддержки обработки информации, применяемые в цифровых системах управления. Уметь: – разрабатывать интеллектуальные алгоритмы для САПР и реализовывать их с применением современных технологий разработки программного обеспечения. Владеть: инструментальными средствами разработки САПР.</p>		
<p>ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>	<p>ИОПК-7.1. Адаптирует зарубежные комплексы обработки информации для решения актуальных задач на отечественных предприятиях ИОПК-7.2. Адаптирует зарубежные комплексы автоматизированного проектирования для решения актуальных задач на отечественных предприятиях</p>	<p>Знать: – профессиональную терминологию в области САПР, в том числе иностранных компаний. Уметь: – осуществлять настройку САПР с учетом задач, актуальных на отечественных предприятиях. Владеть: навыками работы с технической документацией на иностранном языке.</p>		
<p>ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ИОПК-8.1. Осуществляет эффективное управление разработкой программных средств, в том числе планирование, контроль, тестирование. ИОПК-8.2 Осуществляет эффективное управление разработкой проектов</p>	<p>Знать: – методики разработки САПР. Уметь: – решать задачи, связанные с созданием цифровых систем управления на всех этапах жизненного цикла САПР. Владеть: – инструментальными средствами управления жизненным циклом САПР.</p>		
<p>РПД «Алгоритмы обработки сигналов в системах управления» (Б1.Б.9)</p>				
<p>ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>ИОПК-2.1. Разрабатывает оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач ИОПК-2.2. Разрабатывает программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: – современные методы цифровой обработки сигналов – классические и специализированные системы параллельной обработки данных в системах управления – методы представления многомерных сигналов типа изображений как массива данных Уметь: – применять полученные знания при решении практических задач, связанных с разработкой и реализацией алгоритмов цифровой обработки сигналов в системах управления Владеть: – практическими навыками по цифровой обработке</p>		

		<p>сигналов в системах управления</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками раз работки эффективного алгоритмического и программного продукта анализа сигналов на примере изображений 		
РПД «Системы контроля и управления атомными станциями» (Б1.Б.10)				
<p>ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ИОПК-8.1. Осуществляет эффективное управление разработкой программных средств, в том числе планирование, контроль, тестирование.</p> <p>ИОПК-8.2. Осуществляет эффективное управление разработкой проектов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение и состав, принципы построения АСУ ТП АЭС, – управляющие системы безопасности, – систему контроля, управления и диагностики реакторной установки. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать алгоритмы систем управления реактором, – разрабатывать структурные и функциональные схемы систем контроля, управления и диагностики реакторной установки, – конфигурировать системы контроля, управления и диагностики реакторной установки. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средствами конфигурирования системы контроля, управления и диагностики реакторной установки. – техническими средствами оперативно-диспетчерского управления 		
РПД «Основы обеспечения информационной и компьютерной безопасности» (Б1.Б.11)				
<p>ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>ИОПК-2.1. Разрабатывает оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач</p> <p>ИОПК-2.2. Разрабатывает программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – алгоритмический аппарат, описывающий взаимодействие информационных процессов в криптосистемах, – социальные аспекты защиты информации, – организационные методы защиты информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать риски при проектировании автоматизированных систем в различных областях в части защиты информации, – обосновывать решения в области использовании конкретных криптографических протоколов, – строить защищенные программные комплексы с использованием современных криптографических систем и протоколов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами социальной инженерии. 		
<p>ОПК-5. Способен</p>	<p>ИОПК-5.1. Разрабатывает и модернизирует</p>	<p>Знать:</p>		

<p>разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ИОПК-5.2. Разрабатывает и модернизирует программное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> – угрозы информационной и компьютерной безопасности; – методы обеспечения целостности данных; – модели информационной и компьютерной безопасности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – защищать информацию от компьютерных вирусов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – криптографическими методами защиты информации; – основами правовой защиты информации; – организационными методами защиты информации. 		
<p>ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ИОПК-8.1. Осуществляет эффективное управление разработкой программных средств, в том числе планирование, контроль, тестирование. ИОПК-8.2. Осуществляет эффективное управление разработкой проектов</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные криптографические протоколы – правовые нормы в области защиты информации; – закон о защите персональных данных; – отечественный и зарубежный опыт законодательного регулирования информатизации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – строить защищенные программные комплексы с использованием современных криптографических систем и протоколов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современными методами обеспечения контроля целостности информации, при её хранении, обработке и передаче – основами правовой защиты информации; – организационными методами защиты информации. 		
<p>РПД «Аппаратное обеспечение АСУ ТП» (Б1.Б.12)</p>				
<p>ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ИОПК-5.1. Разрабатывает и модернизирует аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ИОПК-5.2. Разрабатывает и модернизирует программное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – архитектуру основных типов современных АСУ ТП – структуру и принципы работы современных и перспективных микропроцессоров – принципы работы элементов и функциональных узлов АСУ ТП – методы анализа и синтеза электронных схем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять и анализировать состав АСУ ТП – модернизировать аппаратное обеспечение 		

		информационных и автоматизированных систем Владеть: – навыками формирования требований по обеспечению надежности АСУ ТП		
РПД «Нейросетевые системы управления» (Б1.В.ОД.1)				
ПК-6. Способен применять модели и методы искусственного интеллекта для управления технологическими процессами	ИПК-6.1. Применяет модели искусственного интеллекта для управления технологическими процессами ИПК-6.2. Применяет методы искусственного интеллекта для управления технологическими процессами	Знать: – основные модели и методы искусственного интеллекта – машинное обучение и его роль в искусственном интеллекте – нейросетевые модели и методы управления технологическими процессами Уметь: – формулировать задачи управления в терминах машинного обучения – программно реализовывать методы управления Владеть: – основными библиотеками и инструментариями машинного обучения	06.022 D/03.7	Трудовые действия: - Сбор информации о состоянии аналитических работ в проекте - Анализ соответствия фактического состояния работ плановому - Определение причин отклонений фактического состояния работ от планового - Выявление проблемных ситуаций в ходе работ - Разработка мероприятий по компенсации отклонений - Проведение коррекции и согласования планов аналитических работ - Разрешение проблемных ситуаций в ходе аналитических работ Необходимые умения: - Организовывать полный и наглядный обзор работ и их состояния - Разрешать проблемные ситуации в ходе работ - Формализовывать риски и проблемы - Определять связь проблем с ключевыми параметрами и целями проекта - Обосновывать прогноз наступления риска - Приоритизировать риски - Вести деловую переписку - Собирать метрики и статистику выполняемых работ Необходимые знания: - Основы управления рисками - Методы визуализации (полного и наглядного обзора) работ - Методы анализа и поиска решения проблем
РПД «Оптимальное цифровое управление техническими объектами» (Б1.В.ОД.2)				
ПК-2. Способен выбирать и применять методы системного анализа для формирования требований и подготовки технического задания на разработку АСУ ТП	ИПК-2.1. Выбирает методы системного анализа для формирования требований к АСУ ТП ИПК-2.2. Применяет методы системного анализа для подготовки технического задания на разработку АСУ ТП	Знать: – основные методы решения задач цифрового управления в технических системах Уметь: – выполнять формальное описание алгоритмов решения задач оптимизации – реализовывать алгоритмы решения задач	06.022 C/01.6	Трудовые действия: - Выявление заинтересованных сторон вокруг Системы, их интересов и потребностей - Выявление и формализация целей заинтересованных сторон, проблем, решаемых построением Системы, и рамок автоматизации

		<p>оптимизации управления</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными методами решения задач оптимизации цифрового управления – навыками разработки и отладки алгоритмов цифрового управления 	<ul style="list-style-type: none"> - Выработка предложений по проектным решениям - Проведение интервью с заинтересованными лицами (представителями заинтересованных сторон) - Проведение проектных семинаров и фокус-групп с заинтересованными лицами и командами разработчиков Системы и ее частей, модерация и фасилитация экспертного принятия концептуальных, методических и технических решений - Выявление исходных требований к Системе <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выявлять требования - Управлять беседой при интервью - Вырабатывать предложения на основе типичных (для отрасли или организации) проектных решений - Вырабатывать предложения и предположения на основе личного опыта - Вырабатывать предложения с использованием техник креативного мышления - Организовывать экспертную оценку предложений - Управлять работой группы при принятии решений и сборе информации путем модерации или путем фасилитации - Формализовывать и описывать бизнес-план и бизнес-модель предлагаемых изменений и нового состояния организации – пользователя Системы - Моделировать и описывать устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы менеджмента организаций - Основы продуктового менеджмента - Основы бизнес-анализа - Техники креативного мышления - Технология проведения интервью - Технологии и сценарии проведения фокус-групп, мозговых штурмов, групповых сессий принятия решения - Методы описания деятельности, целей, проблем, структуры организации и ее взаимодействия с окружением
--	--	---	--

				<p>- Методы выявления, формулирования и обоснования требований</p>
<p>ПК-6. Способен применять модели и методы искусственного интеллекта для управления технологическими процессами</p>	<p>ИПК-6.1. Применяет модели искусственного интеллекта для управления технологическими процессами ИПК-6.2. Применяет методы искусственного интеллекта для управления технологическими процессами</p>	<p>Знать: – основные варианты использования алгоритмов цифрового управления</p> <p>Уметь: – реализовывать алгоритмы решения задач оптимизации управления – выполнять исследование основных методов решения задач синтеза оптимального цифрового управления</p> <p>Владеть: – подходами к использованию алгоритмов решения задач оптимизации цифрового управления</p>	<p>06.022 D/03.7</p>	<p>Трудовые действия: - Сбор информации о состоянии аналитических работ в проекте - Анализ соответствия фактического состояния работ плановому - Определение причин отклонений фактического состояния работ от планового - Выявление проблемных ситуаций в ходе работ - Разработка мероприятий по компенсации отклонений - Проведение коррекции и согласования планов аналитических работ - Разрешение проблемных ситуаций в ходе аналитических работ - Сбор данных о неопределенности (нехватке информации, источников данных, проектных решений), несоответствиях (конфликтующих проектных решениях и требованиях), об отклонениях в реализации проектных решений от проектных решений, о нехватке ресурсов - Анализ последствий выявленной неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов и определение необходимости передачи информации о рисках и проблемах руководству - Передача (эскалация) проблем и рисков руководству - Формирование и представление отчетности о ходе работ, выполняемых подчиненными системными аналитиками</p> <p>Необходимые умения: - Организовывать полный и наглядный обзор работ и их состояния - Разрешать проблемные ситуации в ходе работ - Формализовывать риски и проблемы - Определять связь проблем с ключевыми параметрами и целями проекта - Обосновывать прогноз наступления риска - Приоритизировать риски - Вести деловую переписку - Собирать метрики и статистику</p>

				<p>выполняемых работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Фасилитировать и модерировать работу группы - Вести деловые переговоры и конфликтные переговоры <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы управления рисками - Методы визуализации (полного и наглядного обзора) работ - Процессный подход к управлению качеством работ и результатов - Методы анализа и поиска решения проблем
РПД «Технологические процессы в атомной отрасли» (Б1.В.ОД.3)				
<p>ПК-1. Способен разрабатывать модели компонентов и алгоритмы функционирования АСУ ТП атомных станций</p>	<p>ИПК-1.1. Разрабатывает модели компонентов АСУ ТП атомных станций</p> <p>ИПК-1.2. Разрабатывает алгоритмы функционирования модулей АСУ ТП атомных станций</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные параметры, характеризующие состояние и функционирование АС. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – преобразовывать параметры, характеризующие состояние технологического процесса в массивы данных. <p>Владеть:</p> <p>методами создания блок-схемы системы управления базами данных.</p>	<p>06.022 D/03.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сбор информации о состоянии аналитических работ в проекте - Анализ соответствия фактического состояния работ плановому - Определение причин отклонений фактического состояния работ от планового - Выявление проблемных ситуаций в ходе работ - Разработка мероприятий по компенсации отклонений - Проведение коррекции и согласования планов аналитических работ - Разрешение проблемных ситуаций в ходе аналитических работ - Сбор данных о неопределенности (нехватке информации, источников данных, проектных решений), несоответствиях (конфликтующих проектных решениях и требованиях), об отклонениях в реализации проектных решений от проектных решений, о нехватке ресурсов - Анализ последствий выявленной неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов и определение необходимости передачи информации о рисках и проблемах руководству - Передача (эскалация) проблем и рисков руководству - Формирование и представление отчетности о ходе работ, выполняемых подчиненными системными аналитиками <p>Необходимые умения:</p>

				<ul style="list-style-type: none"> - Организовывать полный и наглядный обзор работ и их состояния - Разрешать проблемные ситуации в ходе работ - Формализовывать риски и проблемы - Определять связь проблем с ключевыми параметрами и целями проекта - Обосновывать прогноз наступления риска - Приоритизировать риски - Вести деловую переписку - Собирать метрики и статистику выполняемых работ - Фасилитировать и модерировать работу группы - Вести деловые переговоры и конфликтные переговоры <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы управления рисками - Методы визуализации (полного и наглядного обзора) работ - Процессный подход к управлению качеством работ и результатов - Методы анализа и поиска решения проблем
<p>ПК-2. Способен выбирать и применять методы системного анализа для формирования требований и подготовки технического задания на разработку АСУ ТП</p>	<p>ИПК-2.1. Выбирает методы системного анализа для формирования требований к АСУ ТП</p> <p>ИПК-2.2. Применяет методы системного анализа для подготовки технического задания на разработку АСУ ТП</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологические процессы в атомной отрасли <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать функциональные и нефункциональные требования, ограничения, состав подсистем в техническом задании на разработку АСУ ТП <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами системного анализа технологических процессов в атомной отрасли 	<p>06.022 С/01.6</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выявление заинтересованных сторон вокруг Системы, их интересов и потребностей - Выявление и формализация целей заинтересованных сторон, проблем, решаемых построением Системы, и рамок автоматизации - Выработка предложений по проектным решениям - Выявление исходных требований к Системе <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выявлять требования - Управлять беседой при интервью - Вырабатывать предложения на основе типичных (для отрасли или организации) проектных решений - Вырабатывать предложения и предположения на основе личного опыта - Вырабатывать предложения с использованием техник креативного мышления - Моделировать и описывать устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, их

				частей, обеспечения и окружения Необходимые знания: - Основы менеджмента организаций - Основы продуктового менеджмента - Основы бизнес-анализа - Методы описания деятельности, целей, проблем, структуры организации и ее взаимодействия с окружением - Методы выявления, формулирования и обоснования требований
РПД «Шаблоны проектирования программного обеспечения» (Б1.В.ОД.4)				
ПК-4. Способен реализовывать программное обеспечение, применять методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения цифровых двойников	ИПК-4.1. Реализует программное обеспечение цифровых двойников ИПК-4.2. Применяет методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения для цифровых двойников	Знать: – принципы объектно-ориентированного проектирования, – классификацию шаблонов объектно-ориентированного проектирования. Уметь: – разрабатывать диаграммы классов UML – кодировать порождающие, структурные и поведенческие шаблоны объектно-ориентированного проектирования на объектно-ориентированных языках программирования Владеть: – методами объектно-ориентированной декомпозиции – средствами разработки диаграмм UML	06.028 D/03.7	Трудовые действия: - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи Необходимые умения: - Работать в используемой системе управления требованиями - Работать в используемой системе управления версиями Необходимые знания: - Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем - Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования - Устройство и принципы функционирования информационных систем - Стандарты информационного взаимодействия систем - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Основы информационной безопасности
ПК-3. Способен реализовывать	ИПК-3.1. Реализует программное обеспечение SCADA	Знать: – принципы построения промышленных SCADA-	06.028 D/03.7	Трудовые действия: - Проработка постановки задачи с

<p>программное обеспечение, применять методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения SCADA</p>	<p>ИПК-3.2. Применяет методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения для SCADA</p>	<p>систем, – промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем Уметь: – устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение SCADA-систем; – организовывать и управлять разработкой систем промышленного управления, на основе SCADA-систем. Владеть: – базовыми навыками при работе с основными интерфейсами SCADA-систем; – основными языками программирования SCADA-систем; – программным и аппаратным обеспечением SCADA-систем;</p>	<p>руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы - Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков - Составлять сетевые графики проекта - Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения - Доводить до членов группы принимаемые технические решения - Работать в используемой системе управления требованиями - Работать в используемой системе управления версиями <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные стандарты системной и программной инженерии - Методологии разработки программных средств - Основы управления проектами - Дисциплина управления требованиями - Системы управления версиями - Дисциплина управления конфигурациями - Механизмы мониторинга системы управления базами данных - Основы систем управления базами данных - Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем - Принципы построения сетевого взаимодействия
--	--	--	---

				<ul style="list-style-type: none"> - Основные методы разработки программного обеспечения - Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем - Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования - Устройство и принципы функционирования информационных систем - Стандарты информационного взаимодействия систем - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Основы информационной безопасности - Локальные нормативные правовые акты, действующие в организации - Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий - Государственные стандарты ЕСПД
--	--	--	--	--

РПД «Методы тестирования подсистем АСУ ТП АЭС» (Б1.В.ОД.5)

<p>ПК-4. Способен реализовывать программное обеспечение, применять методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения цифровых двойников</p>	<p>ИПК-4.2. Применяет методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения для цифровых двойников</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – этапы тестирования систем в соответствии с требованиями нормативной базой, – классификацию систем по ГОСТ Р МЭК 61226, – виды тестирования программного обеспечения, – понятие верификации и валидации <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработка программ тестирования подсистем системы высокого уровня и низкого уровня. – разрабатывать план и методику верификации и валидации программного обеспечения, <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами статического и динамического тестирования, – методами параллельной верификации ВК в распределенных структурах 	<p>06.028 D/03.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Работать в используемой системе управления требованиями - Работать в используемой системе управления версиями <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные стандарты системной и программной инженерии - Методологии разработки программных средств - Основы управления проектами - Дисциплина управления требованиями
--	---	--	---------------------------------	---

				<ul style="list-style-type: none"> - Системы управления версиями - Дисциплина управления конфигурациями - Механизмы мониторинга системы управления базами данных - Основы систем управления базами данных - Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем - Принципы построения сетевого взаимодействия - Основные методы разработки программного обеспечения - Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем - Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования - Устройство и принципы функционирования информационных систем - Стандарты информационного взаимодействия систем - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий
--	--	--	--	---

РПД «Виртуальные тренажеры в атомной отрасли» (Б1.В.ОД.6)

<p>ПК-5. Способен настраивать и администрировать аппаратно-программные платформы SCADA и цифровых двойников</p>	<p>ИПК-5.1. Настраивает и администрирует аппаратное обеспечение SCADA и цифровых двойников</p> <p>ИПК-5.2. Настраивает и администрирует программное обеспечение SCADA и цифровых двойников</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии алгоритмической визуализации данных; – методы представления пространственных данных; – основы эргономики в создания систем индикации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение систем виртуальной реальности; – применять методы визуализации объектов атомной отрасли. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовыми навыками программирования на языках для программирования в средах VR-разработки; – навыками работы с виртуальными тренажерами. 	<p>06.028 D/03.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) <p>Необходимые умения:</p>
---	--	---	---------------------------------	--

			<ul style="list-style-type: none">- Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы- Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков- Составлять сетевые графики проекта- Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения- Доводить до членов группы принимаемые технические решения- Работать в используемой системе управления требованиями- Работать в используемой системе управления версиями <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- Основные стандарты системной и программной инженерии- Методологии разработки программных средств- Основы управления проектами- Дисциплина управления требованиями- Системы управления версиями- Дисциплина управления конфигурациями- Механизмы мониторинга системы управления базами данных- Основы систем управления базами данных- Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем- Принципы построения сетевого взаимодействия- Основные методы разработки программного обеспечения- Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем- Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования- Устройство и принципы функционирования информационных систем- Стандарты информационного взаимодействия систем- Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий- Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий- Основы информационной безопасности
--	--	--	---

				<ul style="list-style-type: none"> - Локальные нормативные правовые акты, действующие в организации - Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий - Государственные стандарты ЕСПД
РПД «Технологии разработки SCADA-систем» (Б1.В.ДВ.1.1)				
<p>ПК-3. Способен реализовывать программное обеспечение, применять методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения SCADA</p>	<p>ИПК-3.1. Реализует программное обеспечение SCADA</p> <p>ИПК-3.2. Применяет методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения для SCADA</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы построения промышленных SCADA-систем, – промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение SCADA-систем; – организовывать и управлять разработкой систем промышленного управления, на основе SCADA-систем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовыми навыками при работе с основными интерфейсами SCADA-систем; – основными языками программирования SCADA-систем; – программным и аппаратным обеспечением SCADA-систем; 	<p>06.028 D/03.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы - Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков - Составлять сетевые графики проекта - Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения - Доводить до членов группы принимаемые технические решения - Работать в используемой системе управления требованиями - Работать в используемой системе управления версиями <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные стандарты системной и программной инженерии - Методологии разработки программных средств - Основы управления проектами

				<ul style="list-style-type: none"> - Дисциплина управления требованиями - Системы управления версиями - Дисциплина управления конфигурациями - Механизмы мониторинга системы управления базами данных - Основы систем управления базами данных - Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем - Принципы построения сетевого взаимодействия - Основные методы разработки программного обеспечения - Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем - Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования - Устройство и принципы функционирования информационных систем - Стандарты информационного взаимодействия систем - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Основы информационной безопасности - Локальные нормативные правовые акты, действующие в организации - Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий - Государственные стандарты ЕСПД
<p>ПК-5. Способен настраивать и администрировать аппаратно-программные платформы SCADA и цифровых двойников</p>	<p>ИПК-5.1. Настраивает и администрирует аппаратное обеспечение SCADA и цифровых двойников</p> <p>ИПК-5.2. Настраивает и администрирует программное обеспечение SCADA и цифровых двойников</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы построения промышленных SCADA-систем, – промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение SCADA-систем; – организовывать и управлять разработкой систем промышленного управления, на основе SCADA-систем. <p>Владеть:</p>	<p>06.028 D/03.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы

		<ul style="list-style-type: none"> – базовыми навыками при работе с основными интерфейсами SCADA-систем; – основными языками программирования SCADA-систем; – программным и аппаратным обеспечением SCADA-систем; 	<ul style="list-style-type: none"> - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы - Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков - Составлять сетевые графики проекта - Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения - Доводить до членов группы принимаемые технические решения - Работать в используемой системе управления требованиями - Работать в используемой системе управления версиями <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные стандарты системной и программной инженерии - Методологии разработки программных средств - Основы управления проектами - Дисциплина управления требованиями - Системы управления версиями - Дисциплина управления конфигурациями - Механизмы мониторинга системы управления базами данных - Основы систем управления базами данных - Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем - Принципы построения сетевого взаимодействия - Основные методы разработки программного обеспечения - Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем - Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования - Устройство и принципы функционирования информационных систем - Стандарты информационного
--	--	--	---

				<p>взаимодействия систем</p> <ul style="list-style-type: none"> - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Основы информационной безопасности - Локальные нормативные правовые акты, действующие в организации - Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий - Государственные стандарты ЕСПД
<p>РПД «Технологии разработки цифровых двойников» (Б1.В.ДВ.1.2)</p>				
<p>ПК-4. Способен реализовывать программное обеспечение, применять методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения цифровых двойников</p>	<p>ИПК-4.1. Реализует программное обеспечение цифровых двойников</p> <p>ИПК-4.2. Применяет методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения для цифровых двойников</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии разработки и визуализации данных, – методы представления цифровых двойников; – способы получения цифровых двойников с физических объектов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать программное и аппаратное обеспечение систем разработки цифровых двойников; – применять методы визуализации цифровых двойников. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки цифровых двойников; – навыками работы с пространственными данными. 	<p>06.028 D/03.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы - Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков - Составлять сетевые графики проекта - Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения - Доводить до членов группы принимаемые технические решения - Работать в используемой системе управления требованиями

				<ul style="list-style-type: none"> - Работать в используемой системе управления версиями Необходимые знания: - Основные стандарты системной и программной инженерии - Методологии разработки программных средств - Основы управления проектами - Дисциплина управления требованиями - Системы управления версиями - Дисциплина управления конфигурациями - Механизмы мониторинга системы управления базами данных - Основы систем управления базами данных - Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем - Принципы построения сетевого взаимодействия - Основные методы разработки программного обеспечения - Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем - Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования - Устройство и принципы функционирования информационных систем - Стандарты информационного взаимодействия систем - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Основы информационной безопасности - Локальные нормативные правовые акты, действующие в организации - Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий - Государственные стандарты ЕСПД
ПК-5. Способен настраивать и администрировать аппаратно-программные	ИПК-5.1. Настраивает и администрирует аппаратное обеспечение SCADA и цифровых двойников	Знать: <ul style="list-style-type: none"> – технологии настройки систем моделирования 3D объектов, – методы работы программ по созданию цифровых 	06.028 D/03.7	Трудовые действия: <ul style="list-style-type: none"> - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного

<p>платформы SCADA и цифровых двойников</p>	<p>ИПК-5.2. Настраивает и администрирует программное обеспечение SCADA и цифровых двойников</p>	<p>двойников; – способы управления цифровыми двойниками и связи их с физическими объектами. Уметь: – настраивать программное и аппаратное обеспечение систем разработки цифровых двойников; – визуализировать цифровые двойники. Владеть: – навыками настройки цифровых двойников; навыками работы с платформами применения цифровых двойников.</p>	<p>обеспечения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы - Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков - Составлять сетевые графики проекта - Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения - Доводить до членов группы принимаемые технические решения - Работать в используемой системе управления требованиями - Работать в используемой системе управления версиями <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные стандарты системной и программной инженерии - Методологии разработки программных средств - Основы управления проектами - Дисциплина управления требованиями - Системы управления версиями - Дисциплина управления конфигурациями - Механизмы мониторинга системы управления базами данных - Основы систем управления базами данных - Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем - Принципы построения сетевого взаимодействия - Основные методы разработки программного обеспечения
---	---	---	---

				<ul style="list-style-type: none"> - Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем - Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования - Устройство и принципы функционирования информационных систем - Стандарты информационного взаимодействия систем - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Основы информационной безопасности - Локальные нормативные правовые акты, действующие в организации - Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий - Государственные стандарты ЕСПД
--	--	--	--	---

РПД «SCADA-системы в атомной отрасли» (Б1.В.ДВ.2.1)

<p>ПК-3. Способен реализовывать программное обеспечение, применять методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения SCADA</p>	<p>ИПК-3.1. Реализует программное обеспечение SCADA</p> <p>ИПК-3.2. Применяет методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения для SCADA</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы построения промышленных SCADA-систем в атомной отрасли – промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем в атомной отрасли <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение SCADA-систем в атомной отрасли; – организовывать и управлять разработкой систем промышленного управления на основе SCADA-систем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовыми навыками при работе с основными интерфейсами SCADA-систем; – основными языками программирования SCADA-систем; – программным и аппаратным обеспечением SCADA-систем; 	<p>06.028 D/03.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы - Оценивать трудоемкость работы с учетом
---	--	---	---------------------------------	--

			<p>возможностей группы и рисков</p> <ul style="list-style-type: none">- Составлять сетевые графики проекта- Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения- Доводить до членов группы принимаемые технические решения- Работать в используемой системе управления требованиями- Работать в используемой системе управления версиями <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- Основные стандарты системной и программной инженерии- Методологии разработки программных средств- Основы управления проектами- Дисциплина управления требованиями- Системы управления версиями- Дисциплина управления конфигурациями- Механизмы мониторинга системы управления базами данных- Основы систем управления базами данных- Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем- Принципы построения сетевого взаимодействия- Основные методы разработки программного обеспечения- Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем- Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования- Устройство и принципы функционирования информационных систем- Стандарты информационного взаимодействия систем- Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий- Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий- Основы информационной безопасности- Локальные нормативные правовые акты, действующие в организации- Английский язык на уровне чтения
--	--	--	---

				<p>технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий</p> <p>- Государственные стандарты ЕСПД</p>
<p>ПК-5. Способен настраивать и администрировать аппаратно-программные платформы SCADA и цифровых двойников</p>	<p>ИПК-5.1. Настраивает и администрирует аппаратное обеспечение SCADA и цифровых двойников</p> <p>ИПК-5.2. Настраивает и администрирует программное обеспечение SCADA и цифровых двойников</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы построения промышленных SCADA-систем в атомной отрасли – промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем в атомной отрасли <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение SCADA-систем в атомной отрасли; – организовывать и управлять разработкой систем промышленного управления на основе SCADA-систем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовыми навыками при работе с основными интерфейсами SCADA-систем; – основными языками программирования SCADA-систем; – программным и аппаратным обеспечением SCADA-систем; 	<p>06.028 D/03.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы - Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков - Составлять сетевые графики проекта - Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения - Доводить до членов группы принимаемые технические решения - Работать в используемой системе управления требованиями - Работать в используемой системе управления версиями <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные стандарты системной и программной инженерии - Методологии разработки программных средств - Основы управления проектами - Дисциплина управления требованиями - Системы управления версиями - Дисциплина управления конфигурациями - Механизмы мониторинга системы

				<p>управления базами данных</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы систем управления базами данных - Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем - Принципы построения сетевого взаимодействия - Основные методы разработки программного обеспечения - Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем - Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования - Устройство и принципы функционирования информационных систем - Стандарты информационного взаимодействия систем - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Основы информационной безопасности - Локальные нормативные правовые акты, действующие в организации - Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий - Государственные стандарты ЕСПД
--	--	--	--	--

РПД «Цифровые двойники в атомной отрасли» (Б1.В.ДВ.2.2)

<p>ПК-4. Способен реализовывать программное обеспечение, применять методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения цифровых двойников</p>	<p>ИПК-4.1. Реализует программное обеспечение цифровых двойников</p> <p>ИПК-4.2. Применяет методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения для цифровых двойников</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии разработки и визуализации данных, – методы представления цифровых двойников; – способы получения цифровых двойников с физических объектов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать программное и аппаратное обеспечение систем разработки цифровых двойников; – применять методы визуализации цифровых двойников. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки цифровых двойников; – навыками работы с пространственными данными. 	<p>06.028 D/03.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи - Настройка системы регистрации ошибок
--	--	--	---------------------------------	--

			<p>при решении поставленной задачи</p> <ul style="list-style-type: none">- Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none">- Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы- Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков- Составлять сетевые графики проекта- Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения- Доводить до членов группы принимаемые технические решения- Работать в используемой системе управления требованиями- Работать в используемой системе управления версиями <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- Основные стандарты системной и программной инженерии- Методологии разработки программных средств- Основы управления проектами- Дисциплина управления требованиями- Системы управления версиями- Дисциплина управления конфигурациями- Механизмы мониторинга системы управления базами данных- Основы систем управления базами данных- Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем- Принципы построения сетевого взаимодействия- Основные методы разработки программного обеспечения- Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем- Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования- Устройство и принципы функционирования информационных систем- Стандарты информационного взаимодействия систем- Программные средства и платформы инфраструктуры информационных
--	--	--	--

				<p>технологий</p> <ul style="list-style-type: none"> - Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Основы информационной безопасности - Локальные нормативные правовые акты, действующие в организации - Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий - Государственные стандарты ЕСПД
<p>ПК-5. Способен настраивать и администрировать аппаратно-программные платформы SCADA и цифровых двойников</p>	<p>ИПК-5.1. Настраивает и администрирует аппаратное обеспечение SCADA и цифровых двойников</p> <p>ИПК-5.2. Настраивает и администрирует программное обеспечение SCADA и цифровых двойников</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологии настройки систем моделирования 3D объектов, – методы работы программ по созданию цифровых двойников; – способы управления цифровыми двойниками и связи их с физическими объектами. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – настраивать программное и аппаратное обеспечение систем разработки цифровых двойников; – визуализировать цифровые двойники. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками настройки цифровых двойников; навыками работы с платформами применения цифровых двойников. 	<p>06.028 D/03.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы - Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков - Составлять сетевые графики проекта - Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения - Доводить до членов группы принимаемые технические решения - Работать в используемой системе управления требованиями - Работать в используемой системе управления версиями <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные стандарты системной и

				<p>программной инженерии</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методологии разработки программных средств - Основы управления проектами - Дисциплина управления требованиями - Системы управления версиями - Дисциплина управления конфигурациями - Механизмы мониторинга системы управления базами данных - Основы систем управления базами данных - Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем - Принципы построения сетевого взаимодействия - Основные методы разработки программного обеспечения - Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем - Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования - Устройство и принципы функционирования информационных систем - Стандарты информационного взаимодействия систем - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Основы информационной безопасности - Локальные нормативные правовые акты, действующие в организации - Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий - Государственные стандарты ЕСПД
РПД «Ознакомительная практика» (Б2.У.1)				
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных	ИОПК-2.1. Разрабатывает оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные методы, алгоритмы и современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать алгоритмы для решения профессиональных задач. 		

интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач		Владеть: - современными интеллектуальными технологиями для решения профессиональных задач.		
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.2. Разрабатывает и модернизирует программное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Знать: – особенности программного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Уметь: – программно реализовывать алгоритмы для обеспечения информационных и автоматизированных систем. Владеть: - современными средствами программирования.		
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИУК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИУК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости.	Знать: – основные положения управления проектами; – стадии, этапы, жизненный цикл проекта. Уметь: – разрабатывать проектную документацию; – оценивать риски проекта. Владеть: - методами управления проектами.		
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в т.ч. на основе коллегиальных решений ИУК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям. ИУК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат.	Знать: – принципы командной работы; – основы коллегиальных решений. Уметь: – организовывать и корректировать работу команды для достижения поставленной цели. Владеть: - навыками решения конфликтов и противоречий при деловом общении.		
РПД «Технологическая практика» (Б2.П.1)				
ПК-1. Способен разрабатывать модели компонентов и алгоритмы функционирования АСУ ТП атомных станций	ИПК-1.1. Разрабатывает модели компонентов АСУ ТП атомных станций ИПК-1.2. Разрабатывает алгоритмы функционирования модулей АСУ ТП атомных станций	Знать: – устройство и принципы функционирования информационных систем; – модели и методы решения задач управления и проектирования. Уметь: – применять методы решения задач управления при проектировании баз данных и знаний.	06.022 D/03.7	Трудовые действия: - Сбор информации о состоянии аналитических работ в проекте - Анализ соответствия фактического состояния работ плановому - Определение причин отклонений фактического состояния работ от планового - Выявление проблемных ситуаций в ходе работ

		<p>Владеть: - программными средствами реализации алгоритмов решения задач управления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Разработка мероприятий по компенсации отклонений - Проведение коррекции и согласования планов аналитических работ - Разрешение проблемных ситуаций в ходе аналитических работ - Сбор данных о неопределенности (нехватке информации, источников данных, проектных решений), несоответствиях (конфликтующих проектных решениях и требованиях), об отклонениях в реализации проектных решений от проектных решений, о нехватке ресурсов - Анализ последствий выявленной неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов и определение необходимости передачи информации о рисках и проблемах руководству - Передача (эскалация) проблем и рисков руководству - Формирование и представление отчетности о ходе работ, выполняемых подчиненными системными аналитиками <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организовывать полный и наглядный обзор работ и их состояния - Разрешать проблемные ситуации в ходе работ - Формализовывать риски и проблемы - Определять связь проблем с ключевыми параметрами и целями проекта - Обосновывать прогноз наступления риска - Приоритизировать риски - Вести деловую переписку - Собирать метрики и статистику выполняемых работ - Фасилитировать и модерировать работу группы - Вести деловые переговоры и конфликтные переговоры <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы управления рисками - Методы визуализации (полного и наглядного обзора) работ - Процессный подход к управлению качеством работ и результатов
--	--	---	--

				- Методы анализа и поиска решения проблем
РПД «Научно-исследовательская работа» (Б2.П.2)				
ПК-1. Способен разрабатывать модели компонентов и алгоритмы функционирования АСУ ТП атомных станций	ИПК-1.1. Разрабатывает модели компонентов АСУ ТП атомных станций ИПК-1.2. Разрабатывает алгоритмы функционирования модулей АСУ ТП атомных станций	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные алгоритмы управления и проектирования АСУ ТП атомных станций; – программные продукты, используемые для документирования работы созданной системы управления базами данных в целом и ее компонентов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать алгоритмы управления при проектировании АСУ ТП атомных станций. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – программными средствами реализации алгоритмов решения задач функционирования АСУ ТП атомных станций. 	06.022 D/03.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сбор информации о состоянии аналитических работ в проекте - Анализ соответствия фактического состояния работ плановому - Определение причин отклонений фактического состояния работ от планового - Выявление проблемных ситуаций в ходе работ - Разработка мероприятий по компенсации отклонений - Проведение коррекции и согласования планов аналитических работ - Разрешение проблемных ситуаций в ходе аналитических работ - Сбор данных о неопределенности (нехватке информации, источников данных, проектных решений), несоответствиях (конфликтующих проектных решениях и требованиях), об отклонениях в реализации проектных решений от проектных решений, о нехватке ресурсов - Анализ последствий выявленной неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов и определение необходимости передачи информации о рисках и проблемах руководству - Передача (эскалация) проблем и рисков руководству - Формирование и представление отчетности о ходе работ, выполняемых подчиненными системными аналитиками <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организовывать полный и наглядный обзор работ и их состояния - Разрешать проблемные ситуации в ходе работ - Формализовывать риски и проблемы - Определять связь проблем с ключевыми параметрами и целями проекта - Обосновывать прогноз наступления риска - Приоритизировать риски - Вести деловую переписку - Собирать метрики и статистику

				<p>выполняемых работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Фасилитировать и модерировать работу группы - Вести деловые переговоры и конфликтные переговоры <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы управления рисками - Методы визуализации (полного и наглядного обзора) работ - Процессный подход к управлению качеством работ и результатов - Методы анализа и поиска решения проблем
<p>ПК-3. Способен реализовывать программное обеспечение, применять методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения SCADA</p>	<p>ИПК-3.1. Реализует программное обеспечение SCADA</p> <p>ИПК-3.2. Применяет методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения для SCADA</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы построения промышленных SCADA-систем, – промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение SCADA-систем; – организовывать и управлять разработкой систем промышленного управления, на основе SCADA-систем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовыми навыками при работе с основными интерфейсами SCADA-систем; – основными языками программирования SCADA-систем; – программным и аппаратным обеспечением SCADA-систем; 	<p>06.022 С/11.6</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение функциональных рамок подсистемы - Выбор шаблона описаний требований к подсистеме - Определение процедуры приемки требований к подсистеме - Определение критериев качества требований к подсистеме - Определение методов промежуточного контроля качества требований к подсистеме - Разработка рекомендаций по источникам требований к подсистеме <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Формулировать задачи и требования к результатам аналитических работ и методам их выполнения <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Требования к системе
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.</p> <p>ИУК-1.3. Критически оценивает надёжность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы системного анализа; – способы оценки надёжности источников информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать проблемную ситуацию; – критически оценивать надёжность источников информации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования общенаучных методов в научно-исследовательской работе; – навыками работы с противоречивой информацией из разных источников. 		
<p>УК-4. Способен применять современные</p>	<p>ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормы русского языка применительно к деловой 		

коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	документацию разных жанров.	документации разных жанров. Уметь: – составлять деловую документацию. Владеть: – навыками составления научно-исследовательских отчетов.		
РПД «Научно-исследовательская работа» (Б2.П.3)				
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ИОПК-1.1. Самостоятельно приобретает, накапливает и развивает математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знать: – методы получения, представления и хранения данных; – методы системного анализа. Уметь: – приобретать, накапливать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания. Владеть: – навыками решения нестандартных задач		
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ИОПК-3.1. Анализирует, структурирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное ИОПК-3.2. Оформляет профессиональную информацию и представляет ее в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Знать: – системный подход к анализу информации. Уметь: – анализировать и структурировать данные различной природы; – оформлять аналитические обзоры с обоснованными выводами. Владеть: – навыками анализа профессиональной информации.		
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ИОПК-4.1. Применяет на практике новые научные принципы для решения профессиональных задач	Знать: – перспективные методы научного исследования, применяемые при решении профессиональных задач. Уметь: – использовать системный анализ и новые научные принципы при решении практических профессиональных задач. Владеть: – перспективными методами научных исследований, методами моделирования систем.		

<p>ПК-2. Способен выбирать и применять методы системного анализа для формирования требований и подготовки технического задания на разработку АСУ ТП</p>	<p>ИПК-2.1. Выбирает методы системного анализа для формирования требований к АСУ ТП</p> <p>ИПК-2.2. Применяет методы системного анализа для подготовки технического задания на разработку АСУ ТП</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – математические методы анализа и обработки информации; – основные модели данных и их организация. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать научные задачи управления с использованием современных компьютерных технологий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа профессиональной информации при разработке АСУ ТП. 	<p>06.022 С/01.6</p> <p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выявление заинтересованных сторон вокруг Системы, их интересов и потребностей - Выявление и формализация целей заинтересованных сторон, проблем, решаемых построением Системы, и рамок автоматизации - Выработка предложений по проектным решениям - Проведение интервью с заинтересованными лицами (представителями заинтересованных сторон) - Проведение проектных семинаров и фокус-групп с заинтересованными лицами и командами разработчиков Системы и ее частей, модерация и фасилитация экспертного принятия концептуальных, методических и технических решений - Выявление исходных требований к Системе <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выявлять требования - Управлять беседой при интервью - Вырабатывать предложения на основе типичных (для отрасли или организации) проектных решений - Вырабатывать предложения и предположения на основе личного опыта - Вырабатывать предложения с использованием техник креативного мышления - Организовывать экспертную оценку предложений - Управлять работой группы при принятии решений и сборе информации путем модерации или путем фасилитации - Формализовывать и описывать бизнес-план и бизнес-модель предлагаемых изменений и нового состояния организации – пользователя Системы - Моделировать и описывать устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы менеджмента организаций - Основы продуктового менеджмента - Основы бизнес-анализа
---	--	---	---

				<ul style="list-style-type: none"> - Техники креативного мышления - Технологии проведения интервью - Технологии и сценарии проведения фокус-групп, мозговых штурмов, групповых сессий принятия решения - Методы описания деятельности, целей, проблем, структуры организации и ее взаимодействия с окружением - Методы выявления, формулирования и обоснования требований
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.</p> <p>ИУК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы системного анализа; – способы оценки надёжности источников информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать проблемную ситуацию; – критически оценивать надёжность источников информации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования общенаучных методов в научно-исследовательской работе; – навыками работы с противоречивой информацией из разных источников. 		
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормы русского языка применительно к деловой документации разных жанров. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять деловую документацию. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления научно-исследовательских отчетов. 		
РПД «Преддипломная практика» (Б2.П.4)				
ПК-1. Способен разрабатывать модели компонентов и алгоритмы функционирования АСУ ТП атомных станций	<p>ИПК-1.1. Разрабатывает модели компонентов АСУ ТП атомных станций</p> <p>ИПК-1.2. Разрабатывает алгоритмы функционирования модулей АСУ ТП атомных станций</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные алгоритмы управления и проектирования АСУ ТП атомных станций; – программные продукты, используемые для документирования работы созданной системы управления базами данных в целом и ее компонентов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать алгоритмы управления при проектировании АСУ ТП атомных станций. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программными средствами реализации алгоритмов решения задач функционирования АСУ 	06.022 D/03.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сбор информации о состоянии аналитических работ в проекте - Анализ соответствия фактического состояния работ плановому - Определение причин отклонений фактического состояния работ от планового - Выявление проблемных ситуаций в ходе работ - Разработка мероприятий по компенсации отклонений - Проведение коррекции и согласования планов аналитических работ

		<p>ТП атомных станций.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Разрешение проблемных ситуаций в ходе аналитических работ - Сбор данных о неопределенности (нехватке информации, источников данных, проектных решений), несоответствиях (конфликтующих проектных решениях и требованиях), об отклонениях в реализации проектных решений от проектных решений, о нехватке ресурсов - Анализ последствий выявленной неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов и определение необходимости передачи информации о рисках и проблемах руководству - Передача (эскалация) проблем и рисков руководству - Формирование и представление отчетности о ходе работ, выполняемых подчиненными системными аналитиками <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организовывать полный и наглядный обзор работ и их состояния - Разрешать проблемные ситуации в ходе работ - Формализовывать риски и проблемы - Определять связь проблем с ключевыми параметрами и целями проекта - Обосновывать прогноз наступления риска - Приоритизировать риски - Вести деловую переписку - Собирать метрики и статистику выполняемых работ - Фасилитировать и модерировать работу группы - Вести деловые переговоры и конфликтные переговоры <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы управления рисками - Методы визуализации (полного и наглядного обзора) работ - Процессный подход к управлению качеством работ и результатов - Методы анализа и поиска решения проблем
<p>ПК-2. Способен выбирать и применять методы системного</p>	<p>ИПК-2.1. Выбирает методы системного анализа для формирования требований к АСУ ТП</p>	<p>Знать: – математические методы анализа и обработки информации;</p>	<p>06.022 С/01.6</p>	<p>Трудовые действия: - Выявление заинтересованных сторон вокруг Системы, их интересов и</p>

<p>анализа для формирования требований и подготовки технического задания на разработку АСУ ТП</p>	<p>ИПК-2.2. Применяет методы системного анализа для подготовки технического задания на разработку АСУ ТП</p>	<p>– основные модели данных и их организация. Уметь: – решать научные задачи управления с использованием современных компьютерных технологий. Владеть: - навыками анализа профессиональной информации при разработке АСУ ТП.</p>	<p>потребностей - Выявление и формализация целей заинтересованных сторон, проблем, решаемых построением Системы, и рамок автоматизации - Выработка предложений по проектным решениям - Проведение интервью с заинтересованными лицами (представителями заинтересованных сторон) - Проведение проектных семинаров и фокус-групп с заинтересованными лицами и командами разработчиков Системы и ее частей, модерация и фасилитация экспертного принятия концептуальных, методических и технических решений - Выявление исходных требований к Системе Необходимые умения: - Выявлять требования - Управлять беседой при интервью - Вырабатывать предложения на основе типичных (для отрасли или организации) проектных решений - Вырабатывать предложения и предположения на основе личного опыта - Вырабатывать предложения с использованием техник креативного мышления - Организовывать экспертную оценку предложений - Управлять работой группы при принятии решений и сборе информации путем модерации или путем фасилитации - Формализовывать и описывать бизнес-план и бизнес-модель предлагаемых изменений и нового состояния организации – пользователя Системы - Моделировать и описывать устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения Необходимые знания: - Основы менеджмента организаций - Основы продуктового менеджмента - Основы бизнес-анализа - Техники креативного мышления - Технология проведения интервью - Технологии и сценарии проведения фокус-</p>
---	--	--	---

				<p>групп, мозговых штурмов, групповых сессий принятия решения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы описания деятельности, целей, проблем, структуры организации и ее взаимодействия с окружением - Методы выявления, формулирования и обоснования требований
<p>ПК-3. Способен реализовывать программное обеспечение, применять методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения SCADA</p>	<p>ИПК-3.1. Реализует программное обеспечение SCADA</p> <p>ИПК-3.2. Применяет методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения для SCADA</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы построения промышленных SCADA-систем, – промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение SCADA-систем; – организовывать и управлять разработкой систем промышленного управления, на основе SCADA-систем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовыми навыками при работе с основными интерфейсами SCADA-систем; – основными языками программирования SCADA-систем; <p>программным и аппаратным обеспечением SCADA-систем;</p>	<p>06.022 C/11.6</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение функциональных рамок подсистемы - Выбор шаблона описаний требований к подсистеме - Определение процедуры приемки требований к подсистеме - Определение критериев качества требований к подсистеме - Определение методов промежуточного контроля качества требований к подсистеме - Разработка рекомендаций по источникам требований к подсистеме <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Формулировать задачи и требования к результатам аналитических работ и методам их выполнения <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Требования к системе
<p>ПК-4. Способен реализовывать программное обеспечение, применять методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения цифровых двойников</p>	<p>ИПК-4.1. Реализует программное обеспечение цифровых двойников</p> <p>ИПК-4.2. Применяет методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения для цифровых двойников</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы алгоритмизации и программирования цифровых двойников; – структуры данных, типовые алгоритмы обработки данных; – основные этапы и принципы разработки ПО для цифровых двойников; – современные технологии, среды и платформы разработки ПО; – принципы тестирования; – причины появления дефектов программного обеспечения для цифровых двойников <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств и компьютерных технологий; – работать с программными средствами системного и прикладного назначения; – разрабатывать и сопровождать ПО; – проводить компонентное, интеграционное, 	<p>06.028 D/03.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) - Определение порядка проведения рабочих совещаний группы

		<p>системное и приемочное тестирование – анализировать требования к программному обеспечению Владеть: – современными программными средствами разработки программной документации; – методами проектирования, разработки, отладки, тестирования и профилирования ПО.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Определение формы и регулярности текущей отчетности членов группы Необходимые умения: - Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы - Идентифицировать технические и организационные риски разработки - Оценивать возможный ущерб от реализации рисков, выработать контрмеры - Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков - Составлять сетевые графики проекта - Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения - Доводить до членов группы принимаемые технические решения - Работать в используемой системе управления требованиями - Работать в используемой системе управления версиями Необходимые знания: - Основные стандарты системной и программной инженерии - Методологии разработки программных средств - Основы управления проектами - Дисциплина управления требованиями - Системы управления версиями - Дисциплина управления конфигурациями - Механизмы мониторинга системы управления базами данных - Основы систем управления базами данных - Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем - Принципы построения сетевого взаимодействия - Основные методы разработки программного обеспечения - Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем - Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования - Устройство и принципы функционирования информационных систем - Стандарты информационного взаимодействия систем
--	--	--	--

				<ul style="list-style-type: none"> - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Основы информационной безопасности - Локальные нормативные правовые акты, действующие в организации - Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий - Государственные стандарты ЕСПД
<p>ПК-5. Способен настраивать и администрировать аппаратно-программные платформы SCADA и цифровых двойников</p>	<p>ИПК-5.1. Настраивает и администрирует аппаратное обеспечение SCADA и цифровых двойников</p> <p>ИПК-5.2. Настраивает и администрирует программное обеспечение SCADA и цифровых двойников</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы построения промышленных SCADA-систем, – промышленные интерфейсы и контроллеры, работающие под управление SCADA-систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать и настраивать программное и аппаратное обеспечение SCADA-систем; – организовывать и управлять разработкой систем промышленного управления, на основе SCADA-систем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовыми навыками при работе с основными интерфейсами SCADA-систем; – основными языками программирования SCADA-систем; – программным и аппаратным обеспечением SCADA-систем; 	<p>06.028 D/03.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) - Определение порядка проведения рабочих совещаний группы - Определение формы и регулярности текущей отчетности членов группы <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы - Идентифицировать технические и организационные риски разработки - Оценивать возможный ущерб от реализации рисков, вырабатывать контрмеры - Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков - Составлять сетевые графики проекта

			<ul style="list-style-type: none">- Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения- Доводить до членов группы принимаемые технические решения- Работать в используемой системе управления требованиями- Работать в используемой системе управления версиями <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- Основные стандарты системной и программной инженерии- Методологии разработки программных средств- Основы управления проектами- Дисциплина управления требованиями- Системы управления версиями- Дисциплина управления конфигурациями- Механизмы мониторинга системы управления базами данных- Основы систем управления базами данных- Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем- Принципы построения сетевого взаимодействия- Основные методы разработки программного обеспечения- Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем- Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования- Устройство и принципы функционирования информационных систем- Стандарты информационного взаимодействия систем- Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий- Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий- Основы информационной безопасности- Локальные нормативные правовые акты, действующие в организации- Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и
--	--	--	--

				компьютерных технологий - Государственные стандарты ЕСПД
ПК-6. Способен применять модели и методы искусственного интеллекта для управления технологическими процессами	ИПК-6.1. Применяет модели искусственного интеллекта для управления технологическими процессами ИПК-6.2. Применяет методы искусственного интеллекта для управления технологическими процессами	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные модели и методы искусственного интеллекта - машинное обучение и его роль в искусственном интеллекте - нейросетевые модели и методы управления технологическими процессами <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачи управления в терминах машинного обучения - программно реализовывать методы управления <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными библиотеками и инструментариями машинного обучения 	06.022 D/03.7	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сбор информации о состоянии аналитических работ в проекте - Анализ соответствия фактического состояния работ плановому - Определение причин отклонений фактического состояния работ от планового - Выявление проблемных ситуаций в ходе работ - Разработка мероприятий по компенсации отклонений - Проведение коррекции и согласования планов аналитических работ - Разрешение проблемных ситуаций в ходе аналитических работ - Сбор данных о неопределенности (нехватке информации, источников данных, проектных решений), несоответствиях (конфликтующих проектных решениях и требованиях), об отклонениях в реализации проектных решений от проектных решений, о нехватке ресурсов - Анализ последствий выявленной неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов и определение необходимости передачи информации о рисках и проблемах руководству - Передача (эскалация) проблем и рисков руководству - Формирование и представление отчетности о ходе работ, выполняемых подчиненными системными аналитиками <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организовывать полный и наглядный обзор работ и их состояния - Разрешать проблемные ситуации в ходе работ - Формализовывать риски и проблемы - Определять связь проблем с ключевыми параметрами и целями проекта - Обосновывать прогноз наступления риска - Приоритизировать риски - Вести деловую переписку - Собирать метрики и статистику

				<p>выполняемых работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Фасилитировать и модерировать работу группы - Вести деловые переговоры и конфликтные переговоры <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основы управления рисками - Методы визуализации (полного и наглядного обзора) работ - Процессный подход к управлению качеством работ и результатов - Методы анализа и поиска решения проблем
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними.</p> <p>ИУК-1.5. Предлагает к реализации различные стратегии, определяет возможные риски и пути их устранения.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы системного анализа; – способы оценки надёжности источников информации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать проблемную ситуацию; – критически оценивать надёжность источников информации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования общенаучных методов в научно-исследовательской работе; – навыками работы с противоречивой информацией из разных источников. 		
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормы русского языка применительно к деловой документации разных жанров. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять деловую документацию. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками составления научно-исследовательских отчетов. 		
<p>РПД «Администрирование операционных систем Astra Linux и ЗОСРВ Нейтрино» (ФТД.1)</p>				
<p>ПК-5. Способен настраивать и администрировать аппаратно-программные платформы SCADA и цифровых двойников</p>	<p>ИПК-5.2. Настраивает и администрирует программное обеспечение SCADA и цифровых двойников</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организацию процессов в Astra Linux и ЗОСРВ Нейтрино – назначение и применимость операционных систем семейства Astra Linux – функционирование терминалов различного типа <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с программами сжатия/распаковки – настраивать дисциплину линии терминала – использовать инструменты мониторинга процессов 	<p>06.028 D/03.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Составление плана-графика решения задачи

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками настройки операционных систем Astra Linux и ЗОСРВ Нейтрино – навыками администрирования операционных систем Astra Linux и ЗОСРВ Нейтрино 	<p>силами рабочей группы</p> <ul style="list-style-type: none"> - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы - Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков - Составлять сетевые графики проекта - Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения - Доводить до членов группы принимаемые технические решения - Работать в используемой системе управления требованиями - Работать в используемой системе управления версиями <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные стандарты системной и программной инженерии - Методологии разработки программных средств - Основы управления проектами - Дисциплина управления требованиями - Системы управления версиями - Дисциплина управления конфигурациями - Механизмы мониторинга системы управления базами данных - Основы систем управления базами данных - Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем - Принципы построения сетевого взаимодействия - Основные методы разработки программного обеспечения - Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем - Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования - Устройство и принципы функционирования информационных систем
--	--	---	---

				<ul style="list-style-type: none"> - Стандарты информационного взаимодействия систем - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Основы информационной безопасности - Локальные нормативные правовые акты, действующие в организации - Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий - Государственные стандарты ЕСПД
РПД «Системное программирование» (ФТД.2)				
<p>ПК-4. Способен реализовывать программное обеспечение, применять методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения цифровых двойников</p>	<p>ИПК-4.1. Реализует программное обеспечение цифровых двойников</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – типы системного программного обеспечения – принципы построения системного программного и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем – основы синтеза и анализа программ и данных информационных и автоматизированных систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать инструментами анализа и разработки программных систем <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы в системе open source 	<p>06.028 D/03.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы - Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков - Составлять сетевые графики проекта - Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения - Доводить до членов группы принимаемые технические решения - Работать в используемой системе

				<p>управления требованиями</p> <ul style="list-style-type: none"> - Работать в используемой системе управления версиями <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные стандарты системной и программной инженерии - Методологии разработки программных средств - Основы управления проектами - Дисциплина управления требованиями - Системы управления версиями - Дисциплина управления конфигурациями - Механизмы мониторинга системы управления базами данных - Основы систем управления базами данных - Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем - Принципы построения сетевого взаимодействия - Основные методы разработки программного обеспечения - Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем - Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования - Устройство и принципы функционирования информационных систем - Стандарты информационного взаимодействия систем - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Основы информационной безопасности - Локальные нормативные правовые акты, действующие в организации - Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий - Государственные стандарты ЕСПД
РПД «Цифровая схемотехника» (ФТД.3)	ИПК-5.1. Настраивает и администрирует аппаратное обеспечение SCADA и	Знать: – системы счисления	06.028 D/03.7	Трудовые действия: - Проработка постановки задачи с

<p>администрировать аппаратно-программные платформы SCADA и цифровых двойников</p>	<p>цифровых двойников</p>	<ul style="list-style-type: none"> – принципы обработки информации в ЭВМ – алгоритмы функционирования цифровой схемотехники – логические функции и электронные логические элементы – основы построения, архитектуру ЭВМ <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать схемы цифровых устройств и проверять их работоспособность – составлять функциональные схемы цифровых устройств <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки алгоритмов функционирования цифровой схемотехники – навыками составления схем цифровых логических устройств 	<p>руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объективно оценивать сильные и слабые стороны членов группы - Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков - Составлять сетевые графики проекта - Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения - Доводить до членов группы принимаемые технические решения - Работать в используемой системе управления требованиями - Работать в используемой системе управления версиями <p>Необходимые знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные стандарты системной и программной инженерии - Методологии разработки программных средств - Основы управления проектами - Дисциплина управления требованиями - Системы управления версиями - Дисциплина управления конфигурациями - Механизмы мониторинга системы управления базами данных - Основы систем управления базами данных - Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем - Принципы построения сетевого взаимодействия
--	---------------------------	---	---

				<ul style="list-style-type: none"> - Основные методы разработки программного обеспечения - Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем - Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования - Устройство и принципы функционирования информационных систем - Стандарты информационного взаимодействия систем - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Основы информационной безопасности - Локальные нормативные правовые акты, действующие в организации - Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий - Государственные стандарты ЕСПД
--	--	--	--	--

РПД «Интегрированные измерительно-управляющие системы» (ФТД.4)

<p>ПК-5. Способен настраивать и администрировать аппаратно-программные платформы SCADA и цифровых двойников</p>	<p>ИПК-5.1. Настраивает и администрирует аппаратное обеспечение SCADA и цифровых двойников</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – этапы создания интегрированных измерительно-управляющие систем; – теоретические основы разработки информационного обеспечения (БД, ХД, БЗ и системы файлов) для интегрированных производственных систем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить сбор и обработку цифровой информации; – проектировать инструментариев интеграции данных в интегрированных измерительно-управляющие системах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками создания специализированных логических моделей в ХД современными методами интеграции подсистем в ИПС. 	<p>06.028 D/03.7</p>	<p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения - Деление поставленной задачи на подзадачи и распределение их между программистами - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - Составление плана-графика решения задачи силами рабочей группы - Настройка системы контроля версий для решения поставленной задачи - Настройка системы регистрации ошибок при решении поставленной задачи - Составление задания для группы стандартов кодирования (в том числе комментирования кода) <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объективно оценивать сильные и слабые
---	--	---	---------------------------------	--

			<p> стороны членов группы - Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков - Составлять сетевые графики проекта - Доводить до членов группы принимаемые управленческие решения - Доводить до членов группы принимаемые технические решения - Работать в используемой системе управления требованиями - Работать в используемой системе управления версиями Необходимые знания: - Основные стандарты системной и программной инженерии - Методологии разработки программных средств - Основы управления проектами - Дисциплина управления требованиями - Системы управления версиями - Дисциплина управления конфигурациями - Механизмы мониторинга системы управления базами данных - Основы систем управления базами данных - Принципы организации, состав и схемы работы операционных систем - Принципы построения сетевого взаимодействия - Основные методы разработки программного обеспечения - Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем - Архитектура и принципы функционирования коммуникационного оборудования - Устройство и принципы функционирования информационных систем - Стандарты информационного взаимодействия систем - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Основы информационной безопасности - Локальные нормативные правовые акты, </p>
--	--	--	--

				действующие в организации - Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий - Государственные стандарты ЕСПД
РПД «Физика атомных реакторов» (ФТД.5)				
ПК-1. Способен разрабатывать модели компонентов и алгоритмы функционирования АСУ ТП атомных станций	ИПК-1.1. Разрабатывает модели компонентов АСУ ТП атомных станций ИПК-1.2. Разрабатывает алгоритмы функционирования модулей АСУ ТП атомных станций	Знать: – архитектуру аппаратно-программных комплексов для проектирования ядерных реакторов; Уметь: – реализовывать модули аппаратно-программных комплексов для проектирования ядерных реакторов; Владеть: – навыками использования современных компьютерных программ, применительно к нейтронно-физическим расчетам ядерных реакторов.	06.022 D/03.7	Трудовые действия: - Сбор информации о состоянии аналитических работ в проекте - Анализ соответствия фактического состояния работ плановому - Определение причин отклонений фактического состояния работ от планового - Выявление проблемных ситуаций в ходе работ - Разработка мероприятий по компенсации отклонений - Проведение коррекции и согласования планов аналитических работ - Разрешение проблемных ситуаций в ходе аналитических работ Необходимые умения: - Организовывать полный и наглядный обзор работ и их состояния - Разрешать проблемные ситуации в ходе работ - Формализовывать риски и проблемы - Определять связь проблем с ключевыми параметрами и целями проекта - Обосновывать прогноз наступления риска - Приоритизировать риски Необходимые знания: - Основы управления рисками - Методы визуализации (полного и наглядного обзора) работ - Процессный подход к управлению качеством работ и результатов - Методы анализа и поиска решения проблем
ПК-2. Способен выбирать и применять методы системного анализа для формирования требований и подготовки технического задания на разработку АСУ ТП	ИПК-2.1. Выбирает методы системного анализа для формирования требований к АСУ ТП ИПК-2.2. Применяет методы системного анализа для подготовки технического задания на разработку АСУ ТП	Знать: – механизмы взаимодействия нейтронов с ядрами материалов активной зоны, замедления и диффузии нейтронов в активной зоне реактора; – основные соотношения для оценок нейтронно-физических характеристик элементарных ячеек активной зоны реактора;	06.022 C/01.6	Трудовые действия: - Выявление заинтересованных сторон вокруг Системы, их интересов и потребностей - Выявление и формализация целей заинтересованных сторон, проблем, решаемых построением Системы, и рамок автоматизации

		<p>Уметь: – определять взаимосвязь между конструкцией реактора и методами, используемыми для оценки нейтронно-физических характеристик активной зоны;</p> <p>Владеть: – терминологией, принятой в физике ядерных реакторов; – проблематикой ядерных реакторов в объеме, необходимом для практического применения знаний при их разработке АСУ ТП.</p>	<p>- Выработка предложений по проектным решениям - Выявление исходных требований к Системе</p> <p>Необходимые умения: - Выявлять требования - Управлять беседой при интервью - Вырабатывать предложения на основе типичных (для отрасли или организации) проектных решений - Вырабатывать предложения и предположения на основе личного опыта - Вырабатывать предложения с использованием техник креативного мышления - Организовывать экспертную оценку предложений - Формализовывать и описывать бизнес-план и бизнес-модель предлагаемых изменений и нового состояния организации – пользователя Системы - Моделировать и описывать устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения</p> <p>Необходимые знания: - Основы менеджмента организаций - Основы продуктового менеджмента - Основы бизнес-анализа</p> <p>- Методы описания деятельности, целей, проблем, структуры организации и ее взаимодействия с окружением - Методы выявления, формулирования и обоснования требований</p>
--	--	---	--

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

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

06.022 «Системный аналитик»
С. «Концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений»

Код и наименование трудовой функции (ТФ)
Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

С/01.6 Выявление требований к Системе и проектных решений по Системе
Д. «Контроль и координация работ, выполняемых под-чиненными системными аналитиками»

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

Д/03.7 Контроль и координация работ, выполняемых подчиненными системными аналитиками

Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

06.028 «Системный программист»

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

D. «Организация разработки системного программного обеспечения»

D/03.7 «Организация работы программистов в группе по разработке системного программного обеспечения»