

Дополнения и изменения в образовательную программу высшего образования

ОДОБРЕНО

Решением Учебно-методического совета НГТУ от «23» апреля 2024 г. (протокол № 14)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по образовательной деятельности
_____ Е.Г. Ивашкин
«23» апреля 2024 г.

1. В ОП ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Цифровые технологии управления технологическими процессами атомных станций нового поколения» 2023 года приема (утверждена протоколом УМС №22 от 25.03.2023 г.) для реализации 2024 года приема вносятся нижеперечисленные дополнения и изменения:

1.1. Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника):

1.1.1. Изменить название дисциплины «Управление проектами в атомной энергетике» на «Управление научными проектами в атомной энергетике».

1.1.2. Изменить индикаторы и дескрипторы УК-1 в рамках дисциплин ее формирующих

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Управление научными проектами в атомной энергетике» Б1.Б.5				
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и связи между ними. ИУК-1.2. Определяет проблемы в 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.	Знать: - основы проектного управления; - основы концептуального управления; - основы разработки плана реализации проекта; - способы мониторинга хода реализации проекта; - процедуры и механизмы оценки качества проекта. Уметь: - 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. Владеть: - навыками работы с проблемными ситуациями; - навыками обоснования актуальности и значимости ожидаемых результатов проекта;	-	-

		<ul style="list-style-type: none"> - навыками планирования необходимых ресурсов, в том числе с учетом их заменимости; - навыками распределения зон ответственности участников проекта; - навыками внедрения результатов проекта. 		
--	--	---	--	--

1.1.3. Изменить индикаторы и дескрипторы УК-2 в рамках дисциплин ее формирующих

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Системная инженерия» Б1.Б.3				
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<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 заменимости.</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"> - 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. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками целеполагания и распределения целевой функции по отдельным задачам; - навыками нахождения оптимальных решений с учетом имеющихся ограничений 	-	-

1.1.4. Изменить индикаторы и дескрипторы ОПК-4 в рамках дисциплин ее формирующих

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Алгоритмы обработки сигналов в системах управления» Б1.Б.9				
ОПК-4. Способен применять на практике новые	ОПК-4.1. Применяет на практике новые научные принципы для решения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы цифровой обработки сигналов; 	-	-

научные принципы и методы исследований	профессиональных задач ОПК-4.2. Применяет на практике новые методы исследований для решения профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> – классические и специализированные системы параллельной обработки данных в системах управления; – методы представления многомерных сигналов типа изображений как массива данных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять полученные знания при решении практических задач, связанных с разработкой и реализацией алгоритмов цифровой обработки сигналов в системах управления. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками по цифровой обработке сигналов в системах управления; – практическими навыками разработки эффективного алгоритмического и программного продукта анализа сигналов на примере изображений. 		
--	---	---	--	--

1.1.5. Изменить индикаторы и дескрипторы ОПК-6 в рамках дисциплин ее формирующих

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Технологии разработки SCADA-систем» Б1.Б.7				
ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.2. Разрабатывает компоненты программно-аппаратных комплексов автоматизированного проектирования	<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. 	-	-

1.1.6. Изменить индикаторы и дескрипторы ПК-4 в рамках дисциплин ее формирующих

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Методы имитационного моделирования» Б1.В.ДВ.1.1				
ПК-4. Способен	ПК-4.1. Реализу-	Знать:	06.028	Трудовые действия:

<p>реализовывать программное обеспечение, применять методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения цифровых двойников</p>	<p>ет программное обеспечение цифровых двойников ПК-4.2. Применяет методы оптимизации и моделирования при тестировании и отладке программного обеспечения для цифровых двойников</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. 	<p>D/03.7</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проработка постановки задачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения - Определение способа интеграции разработанных компонентов системного программного обеспечения в единое целое - 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 комментирование кода) <p>Необходимые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценивать трудоемкость работы с учетом возможностей группы и рисков - Составлять сетевые графики проекта - 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 - Системы управления версиями - Основные методы разработки программного обеспечения - Основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем - Устройство и принципы функционирования информационных систем - Стандарты информационного взаимодействия систем - Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий - Английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий - Государственные стандарты ЕСПД
---	--	--	---

1.1.7. Ввести дисциплину «Технологии разработки цифровых сервисов»

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Технологии разработки цифровых сервисов» Б1.Б.13				
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.2. Разрабатывает программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Знать: - архитектуры сервис-ориентированных систем; - протоколы межсервисного взаимодействия; - спецификации описания сервисов; - требования к IT-инфраструктуре для создания сервис-ориентированных систем. Уметь: - проектировать, разрабатывать и отлаживать монолитные и микросервисные сервис-ориентированные системы. Владеть: -современными подходами, методами и средствами создания сервис-ориентированных систем.	-	-
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2. Разрабатывает и модернизирует программное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Знать: - архитектуры сервис-ориентированных систем; - протоколы межсервисного взаимодействия; - спецификации описания сервисов; - требования к IT-инфраструктуре для создания сервис-ориентированных систем. Уметь: - проектировать, разрабатывать и отлаживать монолитные и микросервисные сервис-ориентированные системы. Владеть: -современными подходами, методами и средствами создания сервис-ориентированных систем.	-	-

1.1.8. Ввести дисциплину «Абстрактная алгебра»

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Абстрактная алгебра» Б1.Б.14				
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.2. Применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знать: - сущность и типологию математических структур и их роль в современной науке; - основные понятия и теоремы общей алгебры, типологию и свойства алгебраических структур. Уметь: - формировать формальное описание решаемых задач; - применять для решения задач анализа и обработки данных современные системы компьютерной алгебры. Владеть: - принципами построения алгебра-	-	-

тексте		ических моделей сложных технических и программных систем.		
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Разрабатывает оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач	Знать: - сущность и типологию математических структур и их роль в современной науке; - основные понятия и теоремы общей алгебры, типологию и свойства алгебраических структур. Уметь: - формировать формальное описание решаемых задач; - применять для решения задач анализа и обработки данных современные системы компьютерной алгебры. Владеть: - принципами построения алгебраических моделей сложных технических и программных систем.	-	-

1.2. Общая характеристика ОП ВО

1.2.1. Изменить таблицу 8. - Матрица формирования универсальных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО, п.4. Планируемые результаты освоения ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код универсальной компетенции. Коды индикатора					
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6
Управление научными проектами в атомной энергетике	1.1-1.5					
Системная инженерия		2.1-2.5				

1.2.2. Дополнить таблицу 9. - Матрица формирования общепрофессиональных компетенций дисциплинами и практиками ОП ВО, п.4. Планируемые результаты освоения ОП ВО

Наименования дисциплин и практик	Код компетенции. Коды индикатора													
	Общепрофессиональные компетенции								Профессиональные компетенции					
	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6
Технологии разработки SCADA-систем						6.2								
Алгоритмы обработки сигналов в системах управления		2.1, 2.2		4.1, 4.2										
Технологии разработки цифровых сервисов		2.2			5.2									
Абстрактная алгебра	1.2	2.1												
Методы имитационного моделирования												4.1, 4.2		

Дополнения в ОП ВО на заседании выпускающей кафедры «Вычислительные системы и технологии» «05» марта 2024 г., протокол № 4, и рекомендована к утверждению Ученым советом ИРИТ «19» марта 2024 г., протокол №2.

Заведующий выпускающей кафедрой _____ Жевнерчук Д.В.

Директор ПИШ _____ Тумасов А.В.

Дополнения в ОП ВО под номером Д-И(п)-1 зарегистрированы начальником ОПОП

_____ Смирновой Е.В.