Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ КАФЕДРА КОНСТРУИРОВАНИЯ ПРИБОРОВ И УСТАНОВОК

ОДОБРЕНО УМС ИФТИС

Протокол № 1

от 28.08.2024 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Наименование образовательной программы (специализация)

Конструирование киберфизических приборов и

систем

Направление подготовки (специальность)

14.03.02 Ядерные физика и технологии

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Курс	Трудоемкость, кред.	Контактная работа, кол-во час.	Форма контроля
4	6	8	ВКР

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника НИЯУ МИФИ к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям образовательного стандарта высшего образования НИЯУ МИФИ (ОС ВО НИЯУ МИФИ) и основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки, разработанной НИЯУ МИФИ в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- оценка приобретенных обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных основной образовательной программой;
- оценка степени освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных основной образовательной программой;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данной программы.

2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В результате освоения основной образовательной программы обучающийся, в соответствии с образовательным стандартом высшего образования НИЯУ МИФИ (далее – ОС НИЯУ МИФИ), проходит итоговые аттестационные испытания. Государственная итоговая аттестация выпускников проводится в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников НИЯУ МИФИ. К видам итоговых аттестационных испытаний ГИА выпускников относятся:

Выпускная квалификационная работа - Защита выпускной квалификационной работы проводится с целью определения уровня освоения выпускником профессиональных компетенций, готовности выпускника к выполнению профессиональных видов деятельности, предусмотренных ОС НИЯУ МИФИ.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения
	компетенции
ОПК-1 – Способен использовать	3-ОПК-1 – Знать базовые законы естественнонаучных
базовые знания	дисциплин; основные математические законы; основные
естественнонаучных дисциплин в	физические явления, процессы, законы и границы их
профессиональной деятельности,	применимости; сущность основных химических законов
применять методы	и явлений; методы математического моделирования,
математического анализа и	теоретического и экспериментального исследования
моделирования, теоретического и	У-ОПК-1 – Уметь выявлять естественнонаучную
экспериментального исследования	сущность проблем, возникающих в ходе
	профессиональной деятельности, привлекать для их

	решения соответствующий физико-математический аппарат В-ОПК-1 — Владеть математическим аппаратом для разработки моделей процессов и явлений, решения практических задач профессиональной деятельности; навыками использования основных общефизических законов и принципов
ОПК-2 – Способен понимать принципы работы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	3-ОПК-2 — Знать средства и методы поиска, анализа, обработки и хранения информации, в том числе виды источников информации, поисковые системы и системы хранения информации У-ОПК-2 — Уметь осуществлять поиск, хранение, анализ и обработку информации, представлять ее в требуемом формате; применять компьютерные и сетевые технологии В-ОПК-2 — Владеть навыком поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-3 – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	3-ОПК-3 — Знать основные принципы и требования к построению алгоритмов, синтаксис языка программирования У-ОПК-3 — Уметь разрабатывать алгоритмы для решения практических задач согласно предъявляемым требованиям В-ОПК-3 — Владеть средой программирования и отладки для разработки программ для практического применения
ОПК-4 – Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	3-ОПК-4 — Знать системы хранения информации, требования информационной безопасности, включая защиту государственной тайны У-ОПК-4 — Уметь использовать информационные системы и анализировать возникающие при этом опасности и угрозы. В-ОПК-4 — Владеть навыками соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
УК-1 — Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	3-УК-1 — Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 — Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 — Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	3-УК-2 — Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность У-УК-2 — Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности В-УК-2 — Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-3 — Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	3-УК-3 — Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 — Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды В-УК-3 — Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	3-УК-6 — Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни У-УК-6 — Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения В-УК-6 — Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения. использования и обновления социо-культурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
УКЦ-3 — Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	3-УКЦ-3 — Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств У-УКЦ-3 — Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 — Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения. использования и

обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств

Профессиональные компетенции в соотвествии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача	Объект или область	Код и наименование	Код и наименование
профессиональной	знания	профессиональной	индикатора
деятельности (ЗПД)		компетенции;	достижения
		Основание	профессиональной
		(профессиональный	компетенции
		стандарт-ПС, анализ	,
		опыта)	
	научно-иссле	довательский	
использование	Способен	ПК-1 - Способен	3-ПК-1 знать
научно-технической	использовать научно-	использовать научно-	отечественный и
информации,	техническую	техническую	зарубежный опыт по
отечественного и	информацию,	информацию,	тематике
зарубежного опыта по	отечественный и	отечественный и	исследования,
тематике	зарубежный опыт по	зарубежный опыт по	современные
исследования,	тематике	тематике	компьютерные
современных	исследования,	исследования,	технологии и
компьютерных	современные	современные	информационные
технологий и	компьютерные	компьютерные	ресурсы в своей
информационных	технологии и	технологии и	предметной области,;
ресурсов в своей	информационные	информационные	У-ПК-1 уметь
предметной области	ресурсы в своей	ресурсы в своей	использовать научно-
	предметной области	предметной области	техническую
			информацию,
		Основание:	отечественный и
		Профессиональный	зарубежный опыт по
		стандарт: 24.078,	тематике
		Анализ опыта:	исследования,
		Использование	современные
		научно-технической	компьютерные
		информации,	технологии и
		отечественного и	информационные
		зарубежного опыта по	ресурсы в своей
		тематике	предметной области;
		исследования,	В-ПК-1 владеть
		современных	современными
		компьютерных	компьютерными
		технологий и	технологиями и
		информационных	методами
		ресурсов в своей	использования
		предметной области.	информационных
			ресурсов в своей
			предметной области
проведение	Способен проводить	ПК-2 - Способен	3-ПК-2 знать методы
математического	математическое	проводить	математического

моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;; У-ПК-2 уметь использовать методы
		Основание: Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Проведение математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.	математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;; В-ПК-2 владеть навыками математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов
			автоматизированного проектирования и исследований;
проведение физических экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований, отчетов, анализ результатов и подготовке научных публикаций	Способен проводить физические эксперименты по заданной методике, составлять описания проводимых исследований, отчеты по анализу результатов и подготовке научных публикаций	ПК-3 - Способен проводить физические эксперименты по заданной методике, составлять описания проводимых исследований, отчеты по анализу результатов и подготовке научных публикаций Основание: Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Проведение физических экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований, отчетов, анализ	3-ПК-3 знать основные физические законы и методы обработки данных; У-ПК-3 уметь работать по заданной методике, составлять описания проводимых исследований и отчеты, подготавливать материалы для научных публикаций; В-ПК-3 владеть навыками проведения физических экспериментов по заданной методике, основами компьютерных и информационных технологий, научной терминологией

		результатов и	
		подготовке научных	
		публикаций.	
	организационно	-управленческий	
организация работы	Способен	ПК-10 - Способен	3-ПК-10 Знать
малых коллективов	организовывать	организовывать	основные принципы и
исполнителей,	работы малых	работы малых	законодательные
планирование работы	коллективов	коллективов	акты, регулирующие
персонала,	исполнителей,	исполнителей,	организацию работы
составление	планировать работы	планировать работы	малых коллективов
инструкций,	персонала, составлять	персонала, составлять	исполнителей,
подготовка заявок на	инструкции, заявки на	инструкции, заявки на	планирование работы
материалы и	материалы и	материалы и	персонала, нормативы
оборудование	оборудование	оборудование	по составлению технической
		Основание:	документации;
		Профессиональный	У-ПК-10 Уметь
		стандарт: 24.078,	проводить
		Анализ опыта:	организацию работы
		Организация работы	малых коллективов
		малых коллективов	исполнителей,
		исполнителей,	планирование работы
		планирование работы	персонала, составлять
		персонала,	техническую
		составление	документацию по
		инструкций,	утвержденным
		подготовка заявок на	формам;
		материалы и	В-ПК-10 Владеть
		оборудование.	навыками
			организации работы
			малых коллективов
			исполнителей,
			планирования работы
			персонала, навыками
			подготовки и
			оформления
			технической
			документации по
			утвержденным
		W	формам
выполнение работ по	Способен к	ПК-9 - Способен к	3-ПК-9 Знать
стандартизации и	выполнению работ по	выполнению работ по	номенклатуру работ
подготовке к	стандартизации и	стандартизации и	по стандартизации и
сертификации	подготовке к	подготовке к	подготовке к
технических средств,	сертификации	сертификации	сертификации
систем, оборудования	технических средств,	технических средств,	технических средств,
и материалов	систем, оборудования и материалов	систем, оборудования и материалов	систем, процессов, оборудования и
			материалов;
		Основание:	У-ПК-9 Уметь
		Профессиональный	выполнять работы по
		стандарт: 24.078,	подготовке к

		Анализ опыта: Выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, оборудования и материалов.	сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; В-ПК-9 Владеть основными навыками сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
	проен	стный	•
Конструирование и внедрение киберфизических приборов и систем в атомной промышленности	Способен конструировать и осуществлять внедрение киберфизических приборов и систем в атомной промышленности	ПК-22.1 - Способен конструировать и осуществлять внедрение киберфизических приборов и систем в атомной промышленности Основание: Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Конструирование и внедрение киберфизических приборов и систем в атомной промышленности	3-ПК-22.1 Знать основные принципы и особенности конструирования и внедрения киберфизических приборов и систем в атомной промышленности; У-ПК-22.1 Уметь конструировать и осуществлять внедрение киберфизических приборов и систем в атомной промышленности; В-ПК-22.1 Владеть навыками конструирования и внедрения киберфизических приборов и систем в атомной киберфизических приборов и систем в атомной промышленности
расчет и проектирование элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и	Способен к расчету и проектированию элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и	ПК-4 - Способен к расчету и проектированию элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями	3-ПК-4 знать типовые методики планирования и проектирования систем; У-ПК-4 уметь использовать
оезопасности и принципами CDIO	оезопасности и принципами CDIO	треоованиями безопасности и принципами CDIO Основание: Профессиональный стандарт: 24.078,	стандартные средства автоматизации проектирования;; В-ПК-4 владеть методами расчета и проектирования деталей и узлов

и проектнроващие элементно емегем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и припципами СВПО. Проведение предварительное технико- мономическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов установок и приборов установок и приборов обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-5 кладеть методами проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-5 кладеть методами проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-5 кладеть методами проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-5 кладеть методами проектных решений при разработке установок и приборов обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-5 кладеть методами проектных решений при разработке установок и приборов обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-5 кладеть методами проектных решений при разработке установок и приборов обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-5 кладеть методами проектных решений при разработке установок и приборов обоснования проектных решени			A D	
Проведение предварительного технико- зкономическое обоснования при разработке установок и приборов установок и приборов и приборов обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-5 владеть методами проектных решений при разработке установок и приборов обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-5 владеть методами проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-6 - Способен к контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования оборудования оборудования технологической оборудования технологической дисциплины и обслуживания оборудования технологической дисциплины и обслуживания оборудования технологической дисципли			Анализ опыта: Расчет	приборов и установок
проведение проведение проведить предварительное технико- зкономическое обоснования при разработке установок и приборов установок и приборов установок и приборов и при разработке предварительное технико- зкономическое обоснования при разработке установок и приборов установок и приборов установок и приборов и при разработке установок и приборов и предварительное технико- зкономическое обоснования при разработке установок и при разработке установок и приборов и предварительное технико- зкономическое обоснования при разработке установок и при разработке установок и приборов и предварительное технико- зкономическое обоснования предварительное технико- зкономическое обоснования предварительное технико- зкономическое обоснования предварительное технико- зкономическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов, выпк-то установок и приборов, выпк-то установок и приборов, выпк-то установок и приборов и престных решений при разработке установок и приборов, выпк-то установок и приборов обоснования проектных решений при разработке установок и приборов, выпк-то установок и приборов и			* *	в соответствии с
техническим заданием, пребованиями безопасности и припишилами СDIO проведение предварительное технико- экопомическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов установок и приборов установок и приборов и приборов установок и приборов обоснования проектных решений при разработке установок и приборов установок и приборов установок и приборов обоснования проектных решений при разработке установок и приборов установок и приборов установок и приборов обоснования проектных решений при разработке установок и приборов и приборов установок и приборов установок и приборов установок и приборов установок и приборов обоснования проектных решений при разработке установок и приборов обоснования проектных решений при разработке установок и приборов установок и приборов обоснования предварительное технико- Технико- **Octobalization** **TRIK-5 знать жетиниского обоснования проектных решений при разработке установок и приборов обоснования проектных решений п			элементов систем в	техническим
проведение предварительного технико- вкономическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов установок и приборов истанико- прожение предварительное технико- проектных решений при разработке установок и приборов истанико- прожение проектных решений при разработке установок и приборов истанико- прожение проектных решений при разработке установок и приборов истанико- прожение проектных решений при разработке установок и приборов истанико- прожение проектных решений при разработке установок и приборов истанико- прожение проектных решений при разработке установок и приборов истанико- прожение проектных решений при разработке установок и приборов; ублановок и приборов; ублано			соответствии с	
проведение проведение проведение предварительного технико- обоснования просктных решений при разработке установок и приборов и прифессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Проекстных решений при разработке установок и приборов предварительное проженных решений при разработке установок и приборов и прифессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Проведение проектных решений при разработке установок и приборов предварительное проектных решений при разработке установок и приборов предварительное проектных решений при разработке установок и приборов предварительные технико- зкономическое проектных решений предварительные технико- зкономическое проектных решений предварительные технико- зкономическое обоснования предварительные технико- зкономическое обоснования предварительные технико- зкономическое обоснования предварительное проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- зкономическое обоснования предварительное проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- зкономическое обоснования предварительное проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- зкономическое проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- зкономическое проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- зкономическое проектных решений при разработке установок и приборов Предварительное технико- зкономическое проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- зкономическое проектных решений при разработке установок и приборов ПК-5 - Стособен к обснования предварительное технико- зкономическое проектных решений при разработке установок и приборов. ПК-6 - Стособен к обснования проектных решений при разработке установок проектных решений при разработке установок проектных решений при разработке установок проектных решений при разработке установ			техническим	требованиями
Проведение предварительного технико- обоснования проектных решений при разработке установок и приборов установок и приборов установок и приборов обоснования проектных решений при разработке установ			заданием,	безопасности и
проведение проведение предварительного технико- экономическое обоснования проведить предварительное технико- экономическое обоснования проведить при разработке установок и приборов установок и приборов обоснование проектных решений при разработке установок и приборов обоснования предварительного технико- экономическое обоснования предварительного технико- экономическое обоснования предварительного технико- экономическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В ПК-5 - Способен с контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования оборудования оборудования оборудования оборудования оборудования оборудования оборудования технологической дисциплины и обслуживания технологической дисциплины и обслуживания технологической дисциплины и обслуживания технологической дисциплины и обслуживание технологической д			требованиями	принципами CDIO
проедение предварительного технико- экономическое обоспования проежтных решений при разработке установок и приборов обоснование прежиных решений при разработке установок и приборов обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; у У-ПК-5 уметь предварительного технико-экономическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений п			безопасности и	
проедение предварительного технико- экономическое обоспования проежтных решений при разработке установок и приборов обоснование прежиных решений при разработке установок и приборов обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; у У-ПК-5 уметь предварительного технико-экономическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методомическое обоснования проежтных решений п			принципами CDIO.	
предварительного технико- экономическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов установом установок и приборов установом установок и приборов установо	проведение	Способен проводить		3-ПК-5 знать методы
технико- экономическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов и приборов предварительное обоснование проектных решений при разработке установок и приборов предварительного технико- экономическое обоснование проектных решений при разработке установок и приборов проектных решений при разработке установок и приборов проектных решений при разработке установок и приборов проектных решений при разработке установок и приборов; Основание: Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Проведение проектных решений при разработке установок и приборов; Основание: Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования оборудования технологической дисциплины и обослуживания оборудования технологической дисциплины и обслуживания технологической добснования трросктных решений при разработке установок и приборов. Технико- установом	_	_	проводить	
экономическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов ири разработке установок и приборов установок и приборов и при разработке установок и приборов и при разработке установок и приборов и при разработке установок и приборов из при разработке установок и приборов и и п			=	
обоснования проектных решений при разработке установок и приборов и приборов установок и приборов установок и приборов и приборов установок и приборов и приборов установок и приборов и п	экономическое			
проектных решений при разработке установок и приборов установок и предварительного технико- экопомическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов; у-ПК-5 уметь проводить предварительного технико- экопомическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методами проектных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методами проектных решений при разработке установок и приборов технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-5 владеть методами проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономической при разработке установок и приборов. Технико- экономической при разработке установок и при разработке установок и при разработке установок				
при разработке установок и приборов установок и приборов; Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Проведение предварительного технико- экономическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-5 владеть проборов; В-ПК-5 владеть проборов; В-ПК-5 владеть прособлюдения проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-5 владеть прособлюдения проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-5 владеть проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-5 владеть проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-5 владеть проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-6 знать предварительного технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-6 знать предварительного технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-6 знать предварительного технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-6 знать предварительного технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-6 знать предварительного технико- экономического обослуживания проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-6 знать предварительного технико- экономического обослуживания проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-6 знать предварительного технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-6 знать предварительного технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-6 знать предварительного технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-6 знать предварительного технико- экономической дисциплины и приборов. ПК-6 - Способен к методами проектных решений при разработке установам				_
установок и приборов и предварительные технико-экопомическое обоснования предварительного технико-экопомическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методами проведения предварительного технико-экопомическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методами проведения предварительного технико-экопомического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов.	-			
установок и приборов Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Проведение предварительного технико- экономическое обоснования при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть при разработке установок и при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть предварительного технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов предварительного технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов предварительного технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов предварительного технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов предварительные технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов предварительные технико- экономическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов предварительного технико- экономическое установок и приборов предварительного технико- экономической дасилилины и обслуживания технологической дасилилины и обслуживание обсл				-
Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Проведение проектных решений при разработке установок и приборов, в ПК-5 владеть методами проведения проектных решений при разработке установок и приборов. Троизводственно-технологический контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования технологической оборудования технологической дисциплины и оболуживания технологической дисциплины и оболуживания технологической дисциплины и оболуживание технологической дисциплины и оболуживание технологической дисциплины и оболуживание	установок и приобров	установок и приобров		
Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Проведение предварительные обоснование предварительного технико- экономическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методами проведения проектных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методами проведения предварительного технико- экономическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов техниологической соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования технологического оборудования технологической дисциплины и обслуживание технологической дисциплины и обслуживание			установок и приооров	
Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Проведение проектных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методами проведения проектных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методами проведения проектных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методами проведения проектных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов восонования проектных решений при разработке установок и приборов постания проектных решений при разработке установок и приборов постания проектных решений при разработке установок и приборов постания проектных решений при разработке установок и приборов обоснования проектных решений при разработке установок и приборов постания проектных решений при разработке установок и приборов обоснования проектных решений при разработке установок и приборов обоснования проектных решений при разработке установок и приборов обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико-экономической дисциплины и обслуживания технологического обоснования технологической дисциплины и обслуживание обслуживания об				-
контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования оборудо				
Анализ опыта: Проведение пректных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методами проведения при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методами проведения при разработке установок и приборов. Технико-экономического обоснования проректных решений при разработке установок и приборов. Технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико-экономического обоснования проректных решений при разработке установок и приборов Технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов Технологической и бослуживания оболодения технологической технологической характеристики и припципы обслуживания оборудования оборудования оборудования оборудования оборудования оборудования (Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживание обогуживание обогуживание обогуживания обогорудования технологической дисциплины и обслуживание обогуживания обогорудования (Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Контроль соблюдение технологической дисциплины и обслуживание обогуживание обогуживание обогуживание обогуживание обогуживание обогуживание обогуживание обогуживание				
Проведение предварительного технико- экономическое обоенования проектных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методами проведения предварительного технико- экономическое обоенования при разработке установок и приборов. Производствению технологический технологической дисциплины и обслуживания оборудования технологической стандарт: 24.078, Анализ опыта: Контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования технологического оборудовать соблюдения технологического оборудовать соблюдения технологического оборудования оборудования оборудования технологического оборудования технологического оборудования технологического оборудования технологической дисциплины и обслуживания технологического оборудования технологической технологической дисциплины и обслуживания технологической технологической технологической дисциплины и обслуживания технологической дисциплины и обслуживания технологической технологической дисциплины и обслуживания оборудования технологической технологической дисциплины и обслуживание				
предварительного технико- экономическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов; производственно- технологической дисциплины и обслуживания оборудования оборудования оборудования (Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудовать соблюдения технологической оборудовать соблюдения оборудования об				
технико- экономическое обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. В-ПК-5 владеть методами проведения предварительного технико- экономического обоснования предварительного технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономическог обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономическог обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономическог обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономическог обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономическог обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. Технико- экономическог обоснования проектных решений при разработке продварительного технико- экономическог обоснования проектных решений при разработке продварительного технико- экономическог обоснования проектных фетодами проектных предварительного технико- зекнико- зе			Проведение	_
экономическое обоснования приборов; В-ПК-5 владеть методами проведения при разработке установок и приборов. Предварительного технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. производственно-технологический при разработке установок и приборов технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов технологический при разработке установок и приборов технологический контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания обогнования принципы и обслуживания обслуживания обслуживания обслуживания обслуживания оборудования технологического оборудования; У-ПК-6 уметь контроль соблюдение технологической дисциплины и обслуживание технологической дисциплины и обслуживание			предварительного	при разработке
обоснования проектных решений при разработке установок и приборов. производственно-технологический контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования оборудования оборудования оборудования оборудования оборудования оборудования технологического оборудования обслуживания оборудования оборудования оборудования оборудования оборудования технологической стандарт: 24.078, Анализ опыта: Контроль соблюдения технологической дисциплины и собслуживания обслуживания обсудования технологической стандарт: 24.078, Анализ опыта: Контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживание технологической дисциплины и обслуживания технологической дисциплины и обслуживания технологической дисциплины и обслуживание			технико-	
проектных решений при разработке установок и приборов. производственно-технологический контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования оборудова			экономическое	приборов;
при разработке установок и приборов. производственно-технологический контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования оборудования побрудования производственно-технологический производствений проектных решений при разработке установок и приборов технологической дасциплины и обслуживания технологической дисциплины и обслуживание			обоснования	В-ПК-5 владеть
установок и приборов. Технико- экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов производственно-технологический контроль соблюдения технологической соблюдения и обслуживания оборудования технологического оборудования ; У-ПК-6 уметь контроль соблюдения технологической дисциплины и соблюдение технологической дисциплины и обслуживания оборудования ; Основание: Контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживание			проектных решений	методами проведения
якономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов производственно-технологический контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования технологического оборудования; У-ПК-6 уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины и обслуживание			при разработке	предварительного
якономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов производственно-технологический контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования технологического оборудования; У-ПК-6 уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины и обслуживание			установок и приборов.	технико-
производственно-технологический контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования оборудования оборудования				экономического
производственно-технологический контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования оборудования оборудования				обоснования
при разработке установок и приборов производственно-технологический контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования технологического оборудования; у-ПК-6 уметь контролировать соблюдение контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживание				
производственно-технологический контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования оборудования				
производственно-технологический контроль соблюдения технологической соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования технологического оборудования; Профессиональный стандарт: 24.078, контролировать соблюдение контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживание				
контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования у-ПК-6 уметь стандарт: 24.078, Анализ опыта: Контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования обор		произволственно		установек и присорев
технологической дисциплины и обслуживания оборудования технологического оборудования; у-ПК-6 уметь контролировать соблюдения контроль соблюдения технологической дисциплины и дисциплины и обслуживание	контроль соблюдения			3-ПК-6 знать
дисциплины и обслуживания оборудования технологического оборудования; Профессиональный стандарт: 24.078, контролировать соблюдение Контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживание	-			
обслуживания обслуживания обслуживания оборудования оборудования оборудования оборудования оборудования оборудования оборудования технологического оборудования; Профессиональный стандарт: 24.078, контролировать соблюдение Контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживание			1	
оборудования обслуживания обслуживания оборудования оборудования оборудования оборудования технологического оборудования; Основание: Профессиональный у-ПК-6 уметь стандарт: 24.078, контролировать соблюдение Контроль соблюдения технологической дисциплины и дисциплины и обслуживание				
оборудования оборудования обслуживания технологического оборудования; Профессиональный У-ПК-6 уметь стандарт: 24.078, контролировать соблюдение Контроль соблюдения технологической технологической дисциплины и обслуживание				
Технологического <i>Основание:</i> Профессиональный У-ПК-6 уметь стандарт: 24.078, контролировать Анализ опыта: соблюдение Контроль соблюдения технологической технологической дисциплины и дисциплины и обслуживание	ооорудования	1		
Основание: оборудования; Профессиональный У-ПК-6 уметь стандарт: 24.078, контролировать соблюдение Контроль соблюдения технологической дисциплины и дисциплины и обслуживание		ооорудования	ооорудования	
Профессиональный У-ПК-6 уметь стандарт: 24.078, контролировать соблюдение Контроль соблюдения технологической дисциплины и дисциплины и обслуживание				
стандарт: 24.078, контролировать Анализ опыта: соблюдение Контроль соблюдения технологической технологической дисциплины и обслуживание				
Анализ опыта: соблюдение Контроль соблюдения технологической дисциплины и дисциплины и				_
Контроль соблюдения технологической дисциплины и обслуживание				
технологической дисциплины и дисциплины и обслуживание				
дисциплины и обслуживание			Контроль соблюдения	технологической
			технологической	дисциплины и
обслуживания оборудования:			дисциплины и	обслуживание
оселуживания осорудования;			обслуживания	оборудования;

		оборудования.	В-ПК-6 владеть методами контроля, проверок и испытаний систем и навыками выявления неисправностей в работе оборудования
монтаж, наладка, настройка, регулировке, испытание и сдача в эксплуатацию оборудования и программных средств	Способен к монтажу, наладке, настройке, регулировке, испытанию и сдаче в эксплуатацию оборудования и программных средств	ПК-7 - Способен к монтажу, наладке, настройке, регулировке, испытанию и сдаче в эксплуатацию оборудования и программных средств Основание: Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Монтаж, наладка, настройка, регулировке, испытание и сдача в эксплуатацию оборудования и программных средств.	3-ПК-7 Знать требования стандартов при проведении монтажа, наладки, настройки, регулировки, испытаний оборудования и программных средств.; У-ПК-7 Уметь проводить монтаж, наладку, настройку, регулировку, испытание оборудования и программных средств; В-ПК-7 Владеть навыками монтажа, наладки, настройки, регулировки, испытания и ввода в эксплуатацию оборудования и программных средств
оценка ядерной и радиационной безопасности и контроль за соблюдением экологической безопасности	Способен к оценке ядерной и радиационной безопасности и контролю за соблюдением экологической безопасности	ПК-8 - Способен к оценке ядерной и радиационной безопасности и контролю за соблюдением экологической безопасности Основание: Профессиональный стандарт: 24.078, Анализ опыта: Оценка ядерной и радиационной безопасности и контроль за соблюдением экологической безопасности.	з-ПК-8 Знать методы оценки ядерной и радиационной безопасности, контроля за соблюдением экологической безопасности; У-ПК-8 Уметь оценивать ядерную и радиационную безопасность, проводить контроль за соблюдением экологической безопасности; В-ПК-8 Владеть навыками оценки ядерной, радиационной и

	экологической
	безопасности

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал
воспитания		дисциплин
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	чувства личной ответственности за	дисциплин профессионального
	научно-технологическое развитие	модуля для формирования
	России, за результаты исследований	чувства личной
	и их последствия (В17)	ответственности за достижение
		лидерства России в ведущих
		научно-технических секторах и
		фундаментальных
		исследованиях,
		обеспечивающих ее
		экономическое развитие и
		внешнюю безопасность,
		посредством контекстного
		обучения, обсуждения
		социальной и практической
		значимости результатов
		научных исследований и
		технологических разработок.
		2.Использование
		воспитательного потенциала
		дисциплин профессионального
		модуля для формирования
		социальной ответственности
		ученого за результаты
		исследований и их последствия,
		развития исследовательских
		качеств посредством
		выполнения учебно-
		исследовательских заданий,
		ориентированных на изучение и
		проверку научных фактов,
		критический анализ
		публикаций в
		профессиональной области,
		вовлечения в реальные
		междисциплинарные научно-
		исследовательские проекты.
Профессиональное	Создание условий,	Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	ответственности за	дисциплин профессионального
	профессиональный выбор,	модуля для формирования у
	профессиональное развитие и	студентов ответственности за
	профессиональные решения (В18)	свое профессиональное
		развитие посредством выбора

Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научнотехнических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19)	студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий. 1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научноисследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научноисследовательская работа", "Научный семинар" для: формирования способности отделять настоящие научных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок	
Профессиональное	Создание условий,	появления тех или иных открытий и теорий. 1.Использование	
Профессиональное	Создание условий,	появления тех или иных открытий и теорий. 1.Использование	
Профессиональное воспитание		появления тех или иных открытий и теорий.	
	Создание условий, обеспечивающих, формирование	появления тех или иных открытий и теорий. 1.Использование	
		появления тех или иных открытий и теорий. 1.Использование	
Профессиональное		появления тех или иных открытий и теорий. 1.Использование	
Профессиональное	Созлание условий	появления тех или иных открытий и теорий.	
		появления тех или иных открытий и теорий.	
		появления тех или иных	
		появления тех или иных	
		исторических предпосылок	
		_	
		современных исследований.	
		1	
		позиции посредством	
		-	
		исспелования с экспертной	
		рассматривать различные	
		_	
		мышления, умения	
		студентами занятий и	
		посредством проведения со	
		_	
		_	
		отделять настоящие научные	
		- формирования способности	
		"Научный семинар" ппа	
		специальность", "Научно-	
		коммуникании", "Ввеление в	
		мышление и основы научной	
		инженерии". "Критическое	
		воспитательного потенциала	
		исследований. 2.Использование	
		1	
		<u>-</u>	
		исследовательские проекты по	
		студентов посредством их	
		мира, развития	
		способов научного познания	
	(R1A)		
	<u> </u>		
	_		
	критического отношения к	«Научный семинар» для:	
	технических/практических решений,		
		_	
		1	
	научного мировоззрения, культуры	дисциплин/практик «Научно-	
воспитание			
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование	
		новых информационных	
		том числе с использованием	
		1	
		межлу всеми участниками	
		организации системы общения	
		образовательных траекторий,	
		1 -	
		студентами индивидуальных	

коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы. 1.Использование

Профессиональное воспитание

Создание условий, обеспечивающих, формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (В21)

1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые

решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы. Профессиональное Создание условий, 1.Использование воспитание обеспечивающих, формирование воспитательного потенциала творческого дисциплин профессионального инженерного/профессионального модуля для развития навыков мышления, навыков организации коммуникации, командной коллективной проектной работы и лидерства, деятельности (В22) творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе

		совместного решения как
		модельных, так и практических
		задач, а также путем
		подкрепление рационально-
		технологических навыков
		взаимодействия в проектной
		деятельности эмоциональным
		эффектом успешного
		взаимодействия, ощущением
		роста общей эффективности
		при распределении проектных
		задач в соответствии с
		сильными компетентностными
		и эмоциональными свойствами
		членов проектной группы.
Профессиональное	Создание условий,	1. Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
Boommanne	профессиональной ответственности,	дисциплин "Введение в физику
		взаимодействия
	этики и культуры инженераразработчика комплексных	
		ионизирующего излучения с веществом", "Введение в
	технических систем (В41)	
		нейтронную физику" для
		формирования
		профессиональной
		ответственности, творческого
		инженерного мышления путем
		проведения физических
		экспериментов по заданный
		методикам, учитывая
		конструктивные особенности
		разрабатываемой ядерно-
		физической,
		электрофизической и
		киберфизической аппаратуры и
		составления описания
		проводимых исследований,
		отчетов, анализа результатов и
		подготовки научных
		публикаций. 2. Использование
		воспитательного потенциала
		дисциплины «Основы
		проектирования
		киберфизических устройств и
		систем» для формирования
		приверженности к
		профессиональным ценностям,
		этике и культуре инженера-
		разработчика, повышения
		интереса к инженерно-
		проектной деятельности через
		изучение вопросов применения
		методов программной

инжеверии в проектировании, повышения разращиопной стойкости аппаратуры и учета ввешних воздействующих факторов, отакомисние с технологиями промышленного производства посредством погружения студентов в работу паучных лабораторий. Профессиональное воспитатиие навыков коммуникации, командной работы и лидерства при разработке комплекеных технических систем (В42) В работы и лидерства при разработке комплекеных технических систем (В42) В работы и лидерства при разработке комплекеных технических систем (В42) В работы и лидерства при разработке комплекеных технических систем формирования профессиопальной ответственности, творческого инжеперного мышления путем проведения физику. Эдля формирования проексием деятической, электрофизической и киберфизической и проекситования киберфизической устрожения проексупования киберфизической устрожения проексупования киберфизических устройств и системы для формирования проексупования киберфизических устройств и системы для формирования примерженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инжепераразработчика, повышения интереса к инжепера—просктиби деятельности черся изучение вопросов применения интереса к инжепера—разработчика, повышения интереса к инжепера—просктиби разработчика, повышения интереса к инжепера—просктиби деятельности черся изучение вопросов применения интереса к инжепера—толов прогом просктибующих козусйствующих факторов, ознакомшение с технологиями промышленного			1
Профессиональное воспитание Создатие условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникатии, командной работы и лидерства при разработие комплексных технических систем (В42) Создатие условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникатии, командной работы и лидерства при разработие комплексных технических систем (В42) В веществой, "Введение в физику ваимодействия инпитеронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданный методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ягернофизической аппаратуры и киберфизической аппаратуры и киберфизической аппаратуры и киберфизической аппаратуры и киберфизической потеговки научных публикаций. 2. Использование восинательного потепциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интерсеа к инженернопросктной деятельного применения интерсеа к инженернопросктной деятельного применения интерсеа к инженернопросктной деятельного применения методов программной инженернопросктной деятельного применения методов программной инженернопросктной деятельного применения методов программной инженернопросктной деятельного проктировании, повышения разработчика, повышения разработчика, покышения методов программной инженернопросктной деятельного просктноровании, повышения разработчика порасктнорования методов программной инженернопросктной деятельного проктирования водействующих методов, ознакомление с			
внешних воздействующих факторов, ознакомление с технологиями промышленного производства посредством погружения студентов в работу научных лабораторий. Осздание уеловий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства при разработке комплексных технических систем (В42) В высовитательного потепциала дисциплин "Введение в физику взаимодействия и опизирующего излучения с веществом", "Введение в нейтронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданный мстодикам, учитывая конструктивые особенности разрабатываемой ядернофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анадиза результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование восинтательного потентивла дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повыпения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерны проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерны проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерны проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерны проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерны дадиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			-
факторов, ознакомление с технологиями промышленного производства посредством погружения студентов в работу маучных лабораторий. Профессиональное воспитание Осоздание условий, обеспечивающих, формирование воспитательного потенциала дисциплини "Введение в физику ваимодействия и лидерства при разработке комплексных технических систем (В42) В вейтронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инжеперного мыпления путем проведения физических экспериментов по заданный методивля, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической и киберфизической и киберфизической и киберфизической и потетовки паучных публикаций. 2. Использования проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки паучных публикаций. 2. Использования виберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерни в проектировании, повышения разработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерно проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерни в проектировании, повышения разработчика правработчика провременности стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			- · · ·
Технологиями промышленного производства посредством потружения студентов в работу научных лабораторий. Профессиональное воспитание Осздание условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства при разработке комплексных технических систем (В42) В работы и лидерства при разработке комплексных технических систем (В42) В работы и лидерства при разработке комплексных технических систем (В42) В работы и лидерства при разработке комплексных технических систем (В42) В работы и лидерства при разработы в замиодействия и поизрубнего излучения с веществом", "Введение в пситурощную физику" для формирования профессиональной методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической и киберфизической и киберфизической и полотовки научных публикаций. 2. Использование воситительного погепциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования профессиональным ценностям, этике и культуре инженерараработника, повышения интереса к инженерно проектной, деятельности через изучение вопросов применения интереса к инженерни в проектировании, повышения разработника, повышения методов программной инженерни в проектировании, повышещия радиационной стойкости аппаратуры и учета впешних воздействующих			внешних воздействующих
производства посредством погружения студентов в работу паучных лабораторий. 1. Использование воспитание воспитание воспитание навыков коммуникации, командной работы и лидерства при разработке комплекеных технических систем (В42) 1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Введение в физику взаимодействия ионизирующего излучения с веществом", "Введстние в пейтропную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инжеперного мышления путем проведения физических эксперного мышления путем проведения физической и кабефратической и дасриофизической и кабефратической и кабефратической и кабефратической и кабефратической папаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, навилиза результатов и подтотовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потепциала длециплины «Основы проектирования инберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерния в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			факторов, ознакомление с
Профессиональное воепитание Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства при разработис комплекеных технических систем (В42) В работы и лидерства при разработке комплекеных технических систем (В42) В работы и лидерства при разработке комплекеных технических систем (В42) В работы и лидерства при разработке комплекеных технических систем (В42) В работы и лидерства при разработке комплекеных технических систем (В42) В работы и лидерства при разработке комплекеных технических обеспечатьной ответственности, творческого инженерного мышления проевдения физических экспериментов по заданный методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической, электрофизической и киберфизической и киберфизической и подготовки научных проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных прокагирования киберфизических устройетв и систем» для формирования ипроектирования киберфизических устройетв и систем» для формирования ипрофессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения раднационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			технологиями промышленного
Профессиональное воспитание Профессиональное воспитание Обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства при разработке комплексных технических систем (В42) Ведение в физику вазимодействия профессиональной ответственности, творческого инжеперного мышленрия путем проведения физических экспериментов по заданный методикам, учитывые особенности разрабатываемой ядернофизической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых иселедований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплина «Основы проектирования киберфизической и киберфизической и киберфизической дисциплина «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным цеппостям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения интереса к инженерны в проектировании, повышения раднационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			производства посредством
Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства при разработке комплексных технических систем (В42) Ведение и лидерства при разработке комплексных технических систем (В42) Ведение в нейстрошную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышнения путем проведения физической улектромизической заданный методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической, электрофизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки паучных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре шкженера разработника, повышения интереса к инженерию проектировании, повышения рациационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			погружения студентов в работу
Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства при разработке комплексных технических систем (В42) Ведение и лидерства при разработке комплексных технических систем (В42) Ведение в нейстрошную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышнения путем проведения физической улектромизической заданный методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической, электрофизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки паучных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре шкженера разработника, повышения интереса к инженерию проектировании, повышения рациационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			научных лабораторий.
воспитание обеспечивающих, формирование павыков коммуникации, командной работы и лидерства при разработке комплексных технических систем (В42) потработы и лидерства при разработке веществом", "Введение в пейтрошую физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерното мышления путем проведения физических экспериментов по заданный методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической и киберфизической и киберфизической потетов анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераю проектитой деятельности через изучение вопросов применения минтереса к инженерно проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с	Профессиональное	Создание условий,	
навыков коммуникации, командной работы и лидерства при разработке комплексных технических систем (В42) (В			воспитательного потенциала
работы и лидерства при разработке комплексных технических систем (В42) Взаимодействия иопизирующего излучения с веществом", "Въведение в нейтронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданный методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки паучных публикаций. 2. Использование воепитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этикс и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженерно проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			дисциплин "Введение в физику
ионизирующего излучения с веществом", "Введение в нейтронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инжеперного мышления путем проведения физических экспериментов по заданный методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала диспиплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программиюй инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с		•	± -
веществом", "Введение в нейтронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мыпления путем проведения физических экспериментов по заданный методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической, электрофизической и киберфизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
нейтронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по задапный методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической и киберфизической и киберфизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданный методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической, электрофизической и киберфизической и подпотовки паучных проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воепитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерни в проектировании, повышения радлационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с		(2 :2)	
профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданный методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядерпофизической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потепциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданный методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потепциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инжеперии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета впешних воздействующих факторов, ознакомление с			
инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданный методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической и киберфизической и киберфизической и проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
проведения физических экспериментов по заданный методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической, электрофизической и киберфизической и подотавления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			_
экспериментов по заданный методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектиров протраммной инженерии в проектировании, повышения рарадиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			1
методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической, электрофизической и киберфизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			=
конструктивные особенности разрабатываемой ядернофизической, электрофизической и киберфизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженерно проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			_
разрабатываемой ядернофизической и киберфизической и киберфизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектирова и учетие вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			<u> </u>
физической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			*
составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженера- разработчика, повышения интереса к инженерно- проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			-
публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			отчетов, анализа результатов и
воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			•
дисциплины «Основы проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			публикаций. 2. Использование
проектирования киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			воспитательного потенциала
киберфизических устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			дисциплины «Основы
систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			проектирования
систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			киберфизических устройств и
приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
профессиональным ценностям, этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
этике и культуре инженераразработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
разработчика, повышения интереса к инженернопроектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
интереса к инженерно- проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
внешних воздействующих факторов, ознакомление с			
факторов, ознакомление с			
технологиями промышленного			
			технологиями промышленного

		производства посредством погружения студентов в работу
		научных лабораторий.
Профессиональное	Создание условий,	1. Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	творческого инженерного	дисциплин "Введение в физику
	мышления и стремления к	взаимодействия
	постоянному	ионизирующего излучения с
	самосовершенствованию (В43)	веществом", "Введение в
		нейтронную физику" для
		формирования
		профессиональной
		ответственности, творческого
		инженерного мышления путем
		проведения физических
		экспериментов по заданный
		методикам, учитывая
		конструктивные особенности
		разрабатываемой ядерно-
		физической,
		электрофизической и
		киберфизической аппаратуры и
		составления описания
		проводимых исследований,
		отчетов, анализа результатов и
		подготовки научных
		публикаций. 2. Использование
		воспитательного потенциала дисциплины «Основы
		проектирования
		киберфизических устройств и
		систем» для формирования
		приверженности к
		профессиональным ценностям,
		этике и культуре инженера-
		разработчика, повышения
		интереса к инженерно-
		проектной деятельности через
		изучение вопросов применения
		методов программной
		инженерии в проектировании,
		повышения радиационной
		стойкости аппаратуры и учета
		внешних воздействующих
		факторов, ознакомление с
		технологиями промышленного
		производства посредством
		погружения студентов в работу
		научных лабораторий.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п.п	Наименование экзаменационной части	Кол-во недель	Максимальный балл за раздел	Форма контроля	Индикаторы освоения компетенции
1	Выпускная квалификационная работа	4	100	ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, УКЦ-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-22.1, ПК-27.1, ПК-27.2, ПК-27.3, ПК-27.4, ПК-27.5, ПК-27.6, ПК-27.7, ПК-24.1, ПК-24.2, ПК-24.3, ПК-24.4, ПК-24.5, ПК-24.

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ВКР	Выпускная квалификационная работа

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание
1-4	Выпускная квалификационная работа
-	основная часть

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства приведены в Приложении.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Средством оценки подготовки выпускника и проверки умений применять им полученные знания и практические навыки, полученные обучающимся в течение всего срока обучения в вузе, прохождения практик и научно-исследовательской работы, выполняемой в магистратуре

является выполнение и защита им выпускной квалификационной работы, которая является обязательным заключительным этапом обучения на соответствующей ступени образования.

Защита выпускной квалификационной работы магистра ориентирована на проверку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций согласно требованиям ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 14.04.02 Ядерные физика и технологии магистерской образовательной программы «Киберфизическое, электрофизическое и ядерное приборостроение».

Содержание выпускной квалификационной работы должно удовлетворять требованиям ОС НИЯУ МИФИ к профессиональной подготовленности выпускника и включать в себя:

- анализ поставленной проблемы, выполненный на основе изучения литературных и патентных источников;
- формулировку задачи научного, научно-производственного или научно-методического направления;
 - предложение и обоснование метода или способа ее решения;
 - полученные результаты и их критический анализ;
- выводы, рекомендации по использованию полученных результатов в научной, педагогической и практической деятельности, предусматривая защиту их приоритета и новизны;
 - список цитируемых научных публикаций, в том числе собственных.

ВКР должна содержать реферативную часть, отражающую общую профессиональную эрудицию автора, а также самостоятельную исследовательскую часть, выполненную индивидуально или в составе творческого коллектива по материалам, собранным или полученным самостоятельно студентом в период прохождения производственной практики и научно-исследовательской работы в магистратуре.

Самостоятельная часть магистерской диссертации должна быть законченным исследованием, свидетельствующим об уровне профессионально-специализированных компетенций автора.

Оформление магистерской диссертации должны соответствовать следующим требованиям:

- рекомендуемый объем текстовой части BKP 60-100 страниц текста, исключая таблицы, рисунки, список использованной литературы, оглавление и приложения;
- цифровые, табличные и прочие иллюстрированные материалы могут быть вынесены в приложения;
- пояснительная записка должна иметь подписи обучающегося, научного руководителя диссертации, консультантов, соруководителя, рецензента, руководителя магистерской программы и заведующего выпускающей кафедрой.

Завершенная выпускная работа в обязательном порядке проходит проверку на заимствования (антиплагиат).

За все сведения, изложенные в выпускной работе, принятые решения и за правильность всех данных ответственность несет непосредственно обучающийся - автор выпускной работы.

Защита выпускной квалификационной работы магистра состоит из двух этапов:

- 1) предварительной защиты;
- 2) защиты.
- 1) Не менее чем за две недели перед защитой выпускной квалификационной работы проводится ее предварительная защита. Для организации предварительной защиты создается комиссия из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, включая также научных руководителей выпускников текущего выпуска. Целью предзащиты является объективное определение готовности ВКР и возможность допуска обучающегося к защите. На предзащите выпускником делается сообщение о цели и задачах его работы, используемых им методиках и способах решения поставленных задач, полученных результатах. Доклад сопровождается иллюстративным материалом (презентацией).
- 2) Защита выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации) (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Защита диссертации на государственной экзаменационной комиссии осуществляется в форме авторского доклада.

Продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы, как правило, не должна превышать 45 минут.

Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК и включает:

- доклад обучающегося (не более 20 минут)
- вопросы обучающемуся в соответствии с темой и содержанием работы
- ответы обучающегося
- оглашение отзыва или выступление научного руководителя ВКР
- оглашение рецензии на ВКР магистра или выступление рецензента
- выступление обучающегося с заключительным словом

Иллюстративным материалом к защите является презентация.

До начала работы государственной экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных в ГЭК представляются следующие документы:

- справка директора института о выполнении выпускником учебного плана и полученных им оценок по теоретическим дисциплинам, курсовым проектам и работам, учебной и производственной практике;
- пояснительная записка к выпускной квалификационной работе (оригинал +копия в формате .pdf);

- чертежи (таблицы) и распечатка презентации выпускной квалификационной работы (а также в формате .ppt);
- отзыв руководителя о выпускной квалификационной работе (оригинал +копия в формате .pdf);
 - рецензия на выпускную квалификационную работу (оригинал +копия в формате .pdf).
- Результат проверки на заимствования (антиплагиат). Распечатанный скриншот результатов, подписанный обучающимся и его научным руководителем (оригинал +копия в формате .pdf).

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Итоговая аттестация выпускника осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) НИЯУ МИФИ в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Выполнение ВКР имеет цели:

- расширение, закрепление и систематизацию теоретических знаний, приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной научной, технической, производственной, экономической или организационно-управленческой задачи;
- развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований, оптимизации проектно-технологических и экономических решений;
- приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов теоретических и инженерных расчетов, экспериментальных исследований, оценки их практической значимости и возможной области применения;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

квалификационная работа бакалавра Выпускная собой должна представлять самостоятельное и логически завершенное теоретическое, экспериментальное или прикладное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, с экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера по профилю кафедры, являющееся. как правило, частью научно-исследовательских работ научноили производственных работ кафедры, научных или производственных организаций.

ВКР выполняется обучающимся непосредственно на кафедре с предоставлением ему необходимых условий для работы, или в научных, научно-производственных организациях, с которыми было связано выполнение научно-исследовательской работы и с которыми у университета есть соответствующие соглашения.

Тематика бакалаврских работ должна по проблематике соответствовать основным направлениям научной деятельности кафедры и университета. В их основе могут быть материалы научно-исследовательских или научно-производственных работ кафедры, научных или производственных организаций. Темы выпускных работ бакалавров определяются их научными руководителями и утверждаются на заседании кафедры. Обучающемуся по согласованию с заведующим кафедры может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Руководитель выпускной работы:

- выдает задание на выпускную работу;
- оказывает обучающемуся помощь в организации и выполнении работы;

- проводит систематические занятия с обучающимся и консультирует его;
- проверяет выполнение работы (по частям или в целом);
- дает письменный отзыв о работе.

С целью объективного определения готовности ВКР и возможность допуска обучающегося к защите проводится ее предварительная защита (предзащита) не менее чем за две недели перед защитой выпускной квалификационной работы. Для организации предварительной защиты создается комиссия из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, включая также научных руководителей выпускников текущего выпуска. В предварительной защиты ВКР считаться официальная качестве может производственной (преддипломной) практики, если преддипломной практики тема соответствует тематике ВКР.

Завершенная выпускная работа представляется на подпись заведующему кафедры.

Порядок проведения государственных аттестационных испытаний, требования к выпускным квалификационным работам, а также критерии оценки знаний доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала итоговой государственной аттестации.

Автор(ы):

Берестов Александр Васильевич, к.соц.н., доцент