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 АВТОМАТИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИФТИС

Протокол № 1

от 28.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ)

Направление подготовки (специальность)

[1] 15.03.04 Автоматизация технологических

процессов и производств

Наименование образовательной программы (специализация)

Киберфизические системы автоматизации

технологических процессов

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Практич. занятия, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
8	6	216	72		144	
Итого	6	216	72	0	144	Э

АННОТАЦИЯ

Производственная (преддипломная) практика проводится на базовых предприятиях атомной отрасли, государственных предприятиях, предприятиях РАН, а также на кафедре "Автоматика" НИЯУ "МИФИ".

Каждый студент получает индивидуальное задание, тематика которого определяется спецификой места прохождения практики.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преддипломной практики является закрепление и углубление знаний, полученных студентами в процессе теоретического обучения, приобретение необходимых умений, навыков и опыта практической работы по изучаемой специальности, а также сбор, анализ и обобщение материалов по тематике выпускной квалификационной работы.

Задачами преддипломной практики являются

- знакомство с основами функционирования высокотехнологичного производства;
- овладение спецификой решения производственных задач;
- практическое применение теоретических знаний, полученных в университете для решения прикладных производственных задач;
- сбор информации, необходимой для выполнения выпускной квалификационной работы.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Преддипломная практика является частью основной образовательной программы высшего профессионального образования и проводится перед выполнением выпускной квалификационной работы.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	
	компетенции	
УК-1 [1] – Способен осуществлять	3-УК-1 [1] – Знать: методики сбора и обработки	
поиск, критический анализ и	информации; актуальные российские и зарубежные	
синтез информации, применять	источники информации в сфере профессиональной	
системный подход для решения	деятельности; метод системного анализа	
поставленных задач	У-УК-1 [1] – Уметь: применять методики поиска, сбора и	
	обработки информации; осуществлять критический	
	анализ и синтез информации, полученной из разных	
	источников	
	В-УК-1 [1] – Владеть: методами поиска, сбора и	
	обработки, критического анализа и синтеза информации;	
	методикой системного подхода для решения	
	поставленных задач	

УК-2 [1] — 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 [1] — 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 [1] — 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 [1] — Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-3 [1] — Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	3-УК-3 [1] — Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 [1] — 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 [1] — Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-6 [1] — Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	3-УК-6 [1] — Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни У-УК-6 [1] — Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения В-УК-6 [1] — 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
УК-8 [1] — Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных	3-УК-8 [1] — Знать: требования, предъявляемые к безопасности условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и пути обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте У-УК-8 [1] — Уметь: обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и комфортные условия труда на рабочем месте; выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на

ситуаций и военных конфликтов	рабочем месте	
	В-УК-8 [1] – Владеть: навыками предотвращения	
	возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и	
	техногенного происхождения) на рабочем месте	
	, ,	

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

Задача	Объект или	Код и наименование	Код и наименование
профессиональной	область знания	профессиональной	индикатора
деятельности (ЗПД)		компетенции;	достижения
		Основание	профессиональной
		(профессиональный	компетенции
		стандарт-ПС, анализ	
		опыта)	
		ледовательский	
Изучение и анализ	киберфизические	ПК-3.1 [1] - Способен	3-ПК-3.1[1] - знать
научно-технической	информационно-	использовать научно-	отечественный и
информации,	измерительные	техническую	зарубежный опыт по
отечественного и	системы, системы	информацию,	тематике
зарубежного опыта по	контроля и	отечественный и	исследования,
тематике исследования	управления	зарубежный опыт по	современные
	ядерно-физических	тематике	компьютерные
	установок и	исследования,	технологии и
	производств	современные	информационные
	атомной отрасли	компьютерные	ресурсы в области
		технологии и	контроля, управления
		информационные	и защиты ядерно-
		ресурсы в области	физических объектов и
		контроля, управления	производств;
		и защиты ядерно-	У-ПК-3.1[1] - уметь
		физических объектов и	использовать научно-
		производств	техническую
			информацию,
		Основание:	отечественный и
		Профессиональный	зарубежный опыт по
		стандарт: 40.011	тематике
			исследования,
			современные
			компьютерные
			технологии и
			информационные
			ресурсы в области
			контроля, управления
			и защиты ядерно-
			физических объектов и
			производств;
			В-ПК-3.1[1] - владеть
			современными
			компьютерными
			технологиями и
			методами

Математическое моделирование физических, технологических процессов и алгоритмов контроля и управления, режимов эксплуатации ядернофизических и физических установок, в том числе с использованием стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, а также с применением специально разрабатываемого программного обеспечения	киберфизические информационно- измерительные системы, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли	ПК-3.2 [1] - Способен к теоретическому и экспериментальному исследованию технологических процессов и алгоритмов управления в области контроля, управления и защиты ядернофизических объектов и производств на основе моделей Основание: Профессиональный стандарт: 40.011	использования информационных ресурсов в области контроля, управления и защиты ядерно- физических объектов и производств 3-ПК-3.2[1] - знать методы моделирования технологических и информационных процессов и процессов управления в киберфизических системах контроля и управления; У-ПК-3.2[1] - уметь разрабатывать физико- математические модели объекта контроля и управления и алгоритмы управления физическими и ядерно- физическими установками; В-ПК-3.2[1] - владеть современными информационными технологиями, программно- инструментальными средствами, инженерными пакетами САПР для проведения научных исследований и вычислительных экспериментов
Проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров, отчетов и публикаций	киберфизические информационно- измерительные системы, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли	ПК-3.3 [1] - способен к обобщению и формулированию результатов исследований, к представлению их на конференциях, к подготовке публикаций, к оформлению объектов интеллектуальной собственности	3-ПК-3.3[1] - знать основные требования к составлению научных отчетов и оформлению других результатов интеллектуальной деятельности; У-ПК-3.3[1] - уметь использовать информационные технологии для представления результатов НИР;

		Основание: Профессиональный стандарт: 40.011	В-ПК-3.3[1] - владеть навыками представления и защиты результатов НИР в профессиональной среде
Проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров, отчетов и публикаций	киберфизические информационно- измерительные системы, системы, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли	ПК-6 [1] - Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданному алгоритму проведения исследовательских работ Основание: Профессиональный стандарт: 40.011	3-ПК-6[1] - Знать: алгоритм и методику проведения исследовательских работ, исходные данные и требования, предъявляемые к конечному продукту, аналогичные способы поучения; У-ПК-6[1] - Уметь: планировать, подготовку и выполнение типовых экспериментальных исследований, проводить расчёты экспериментов по заданному алгоритму; В-ПК-6[1] - Владеть: навыками проведения исследовательских работ, методиками анализа и планирования экспериментальных исследований
	проектно-к	 онструкторский	поонодовини
Проектирование электронных систем, киберфизических устройств, информационно-измерительных систем, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием	киберфизические информационно- измерительные системы, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли	ПК-3.4 [1] - способен к анализу и проектированию киберфизических устройств, информационно-измерительных систем, систем контроля и управления, систем автоматизации ядернофизических объектов и производств атомной отрасли Основание:	3-ПК-3.4[1] - знать теоретические основы анализа и синтеза киберфизических устройств, информационно-измерительных систем, систем контроля и управления, систем автоматизации ядернофизических объектов и производств атомной отрасли, высоконадежную элементную базу автоматики и
средств автоматизации		Профессиональный	электроники, базовые

современных информационного технических устройств и программно технических устройств и программно доклогических учетом экологических объектов и систем управления и оконтроля и управления и оконтроля и управления учетом экологических экологических объектов и производеть атомной отрасли на основе аппаратуры счетем объектов и управления, кнегом автоматизации ядернофизических учетом эконтроля и управления учетом экологических объектов и производеть атомной отрасли на основе аппаратуры счетем объектов и управления на основе отрасли на основе от		T		
программного технических средств; у-ПК-3.4[1] - уметь проводить сбор и апазита исходых информационных дапных для простирования кнберфизических устройств, информационно-измерительных систем, киберфизические информационно-измерительных систем информационно-измерительных систем (простирования и копструирования и копстру прованием стандартных и стем информационно-измерительных систем, киберфизические информационно-измерительных систем, систем, систем, систем, систем, систем, систем, систем, систем, оправления и управления и копструирования и копструирования и копструирования и копструи и информационно-измерительных систем, систем, систем, систем, систем, систем, систем, оправления и управления, систем, систем, оправления и управления, систем информационно-измерительных систем, систем, систем, систем, систем, оправления и управления, систем устройств, информационно-измерительных систем, систем, систем, систем, систем, систем, систем, оправления и коптроля и управления, систем информационно-измерительных систем, систем, оправления и коптроля и управления, систем информационно-измерительных систем, систем, оправления и коптроля и управления, систем информационно-измерительных систем, систем, оправления и коптроля и управления, систем информационно-измерительных систем, систем, оправления и коптроля и управления, систем информационно-измерительных информационно-измерительных систем информационно-измерительных информационно-измерительных информационно-измерительных информационно-измерительных информационно-измерительных информационно-измерительных инфо			стандарт: 40.011	
техпических средств; у-ПК-3.5[1] - способен измерительных систем, киберфизические информационно- измерительных систем, киберфизические информационно- измерительных систем, киберфизические информационно- измерительных систем информационно- измерительных систем, систем информационно- измерительных систем, систем информационно- измерительных систем, систем, систем информационно- измерительных систем, систем, систем информационно- измерительных систем, систем, систем информационно- измерительных систем, систем, систем, систем информационно- измерительных систем, систем, систем, систем, информационно- измерительных систем информационно- измерительных систем информационно- информационно- измерительных систем информационно- измерительных систем информационно- информационно- информационно- информационно- информационно- информационно- информации систем, систем информационно- информации систем, систем информационно- информации систем, систем информационно- информационно- информации систем, систем информационно- информации систем, систем информации систем, систе	-			**
якологических требований и требований и требований и требований перебований и требований безопасной работы в требований перебований безопасной работы провестирования киберфизических устройств, информационно- измерительных систем, киберфизических устрожения и практические основы и практические основны и практические основным объектов и практических объектов и прак				
пребований перебований безопасной работы пребований безопасной работы пребований безопасной работы пребований безопасной работы проектирования киберфизических устройств, информационно- измерительных систем, систем магоматизации, составлять математические модели объектов и систем управления; В-ПК-3.4[1] - владеть современными технользованием стандартных и систем измерения и автоматизации с использованием стандартных и системы, систем и средств автоматизации с использованием стандартных и системы, систем и средств автоматизации и их структурных устройств, информационно- измерительных систем, киберфизических устройств, информационно- измерительных систем, киберфизических устройств, информационно- измерительных систем, системы, системы, системы, системы, системы объектов и информационно- измерительных систем, системы, систем и средств автоматизации и их структурных устройств, информационно- измерительных систем, системы, сис	технологий, с учетом			_
требований безопасной работы ———————————————————————————————————				
работы информационных данных для проектирования киберфизических устройств, информационно- измерительных систем систем деятельных систем объектов и систем управления и конструирования и констрои и дагоматизации с стандартных и специальных систем и средств автоматизации с истользованием Проектирования проектирования киберфизические модели объектов и систем управления и конструирования и конструирования и конструирования и конструирования и конструирования и проектирования и конструирования и проектирования киберфизические мотроя и управления и констем и средств автоматизации с истользованием Проектирования киберфизические модели объектов и систем управления и конструирования и конструирования и конструирования и констрои и дагоматизации и их стандарты и специальных систем и производств атомной измерительных систем управления и производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники у-ПК-3.5[1] - уметь составлять конструирования и производств атомной отрасли и	*			проводить сбор и
проектирование электроных систем, киберфизических устройств, информационно-измерительных систем, контроля и управления и контроля и управления и контроля и управления и их структурных и дагновок и производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники у-ПК-3.5[1] - уметь составлять конструкторскую и эксплуатационную документацию;	требований безопасной			анализ исходных
проектирования киберфизических устройств, информационно- измерительных систем, систем контроля и управления, систем автоматизации, составлять математические модели объектов и систем управления и конструирования проектирования и конструирования проектирования и конструирования и конструирования и конструирования и конструирования завтоматизации и специальных систем информационномизмерительных систем, системы, сист	работы			информационных
киберфизических устройств, информационно- измерительных систем, систем математические модели объектов и систем управления; В-ПК-3.4[1] - владеть современными проектирования и конструирования элементов, систем измерения и автоматизации с использованием стандартных и специальных систем, информационно- измерительные системы, систем информационно- измерительных систем, систем угравления и математизации с использованием стандартных и специальных систем, систем уграбств, системы, систем угравления и давтоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обсепечение, в соответствии с техническим заданием с использованием с исполь				данных для
проектирование электропных систем, систем контроля и информационно- измерительных систем молели объектов и систем управления; В-ПК-3.4[1] - владеть современными технологиями проектирования и конструирования и конструирования и конструирования и конструющей и систем измеренными технологиями проектирования и конструирования завтоматизации с использованием стандартных и специальных систем и средств автоматизирования от проектирования и конструющей и практические информационно- измерительные системы, системы контроля и управления и давтоматизации и их структурных элементов, включая аппаратуры с производств атомной отрасли автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратуры с производств атомной отрасли и дагоматизации и их структурных элементов, включая аппаратуры с производств атомной отрасли и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратуры с стем физических объектов и производств атомной отрасли и а основе микропроцессорной техники Основание: Профессиональный стандарт: 40.011 Устройств, информационно- измерительных систем и констроля и управления и практические подходы к контроля и управления на основе микропроцессорной техники У-ПК-3.5[1] - уметь составлять конструкторскую и устандвины от техники У-ПК-3.5[1] - уметь составлять конструкторскую и устандвини от техники; У-ПК-3.5[1] - уметь составлять конструкторскую и устандвиноную дохументацию;				проектирования
Проектирование электронных систем, киберфизические информационно-измерительных систем информационно-измерительных систем, киберфизических информационно-измерительных систем, киберфизических устройств, систем управления и жетом и жеротельных систем, систем управления и жетом и				киберфизических
Проектирование электронных систем, киберфизические информационно-измерительных систем информационно-измерительных систем, киберфизических информационно-измерительных систем, киберфизических устройств, систем управления и жетом и жеротельных систем, систем управления и жетом и				устройств,
измерительных систем, систем моптроля и управления, систем матрования просктирование ипрограментов, систем управления и конструирования и конструкторы и управления информационно- констроля и управления и производств атомной отрасли и производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники у-тановок и производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники у-Тановок и производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники у-Тановок и производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники у-Тановок и производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники у-Тановок и производств атомной отрасли и производств атомной отрасли и производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники у-Тановок и производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники; у-Т.IK-3.5[1] - уметь составлять конструкторскую и эксплуатационную документацию;				
проектирование электронных систем, киберфизические информационно- измерительные систем управления и их стетем устройств, систем управления и контроля и управления и контроля и управления их систем, истем управления и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с использованием с испол				
управления, систем автоматизации, составлять математические модели объектов и систем управления и жерения и их структурных элементов, систем, информационно-измерительных систем, систем управления и жетоматизации и их структурных элементов, систем, систем, систем управления и жетоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием VIII VIII				-
проектирование электронных систем, киберфизические информационно-измерительных систем, иситем угравления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием профессиональный стапдарт: 40.011 автоматизации, составлять матические модели обектов и систем, конструпрования проектирования и спользованием программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием профессиональный стапдарт: 40.011				-
проектирование электропных систем, киберфизические информационно-измерительные системы, системы, системы, систем управления и жонтроля и управления информации их структурных элементов, кистем устоміств, системы контроля и управления и жонтроля и управления и техники и жонтроля и управления и техники и технические обеспечние обеспечние обеспечние обеспечние обеспечние				• •
модели объектов и систем управления и автоматизации и их структурных установок и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием				-
Проектирование электронных систем, киберфизических устройств, информационно-измерительных систем, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, кистем устамарительных систем, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием ПК-3.5 [1] - способен измерения и неформационно- проектирования и натоматизации и их структурных запоматизации и их структурных запомной отрасли и основе микропроцессорной техники Основание: Профессиональный стандарт: 40.011 Систем управления; В-ПК-3.4[1] - владсть современными технологиями проектирования и специальных систем измерительные систем, киберфизических объектов и практические подходы к конструированию электронной отрасли на основе микропроцессорной техники; У-ПК-3.5[1] - уметь составлять конструкторскую и эксплуатационную документацию;				математические
Проектирование электронных систем, киберфизических устройств, информационно-измерительных систем, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, кистем устамарительных систем, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием ПК-3.5 [1] - способен измерения и неформационно- проектирования и натоматизации и их структурных запоматизации и их структурных запомной отрасли и основе микропроцессорной техники Основание: Профессиональный стандарт: 40.011 Систем управления; В-ПК-3.4[1] - владсть современными технологиями проектирования и специальных систем измерительные систем, киберфизических объектов и практические подходы к конструированию электронной отрасли на основе микропроцессорной техники; У-ПК-3.5[1] - уметь составлять конструкторскую и эксплуатационную документацию;				модели объектов и
В-ПК-3.4[1] - владеть современными технологиями проектирования и конструирования элементов, систем измерения и автоматизации с использованием стандартных и специальных систем и средств автоматизированию измерительные информационно- измерительные системы, систем управления и автоматизации и их угравления, систем автоматизации ядернофизических объектов и производств атомной отрасли и ограсли на основе микропроцессорной техники Основание: Профессиональный стандарт: 40.011 В-ПК-3.5[1] - способен разрабатывать аппаратуру систем контроля и праходы к конструнования проходы к констроля и управления контроля и у				
проектирование киберфизические информационномиберфизических устройств, информационноизмерительных систем, истем управления и автоматизации и их спетем управления и автоматизации и их стетем управления и автоматизации и их стетем управления и производств аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием киберфизических измерительные системы, киберфизических устройств, информационномизмерительных систем, систем управления и производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники профессиональный стандарт: 40.011 совтветствии с техническим заданием с использованием				
Проектирование проектирование киберфизические устройств, информационно- измерительных систем, истем управления и автоматизации и их установок и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с пользованием киберфизических устнойств, информационно- измерительные систем управления и автоматизации и их специальных и спе				
Проектирование электронных систем, киберфизические измертельные систем, киберфизических устройств, информационно-измерительных систем, киберфизических устройств, информационно-измерительные систем, киберфизических устройств, информационно-измерительные системы, системы контроля и управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием				-
Проектирование электронных систем, киберфизические измертельные систем, киберфизических устройств, информационно-измерительных систем, киберфизических устройств, информационно-измерительные систем, киберфизических устройств, информационно-измерительные системы, системы контроля и управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием				проектирования и
Проектирование электронных систем, киберфизические информационно- измерительные систем, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием				
Проектирование электронных систем, киберфизические информационно- измерительные систем, систем, систем, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием				
Проектирование электронных систем, киберфизические устройств, информационно-измерительные системы, системы, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием ПК-3.5 [1] - способен разрабатывать аппаратуру систем контроля и управления, системы контроля и управления, систем контроля и управления, систем автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием производств отрасли на основе микропроцессорной техники профессиональный стандарт: 40.011 автоматизации с использованием стандартных и специальных систем и средств автоматизированием стандартных и специальных систем и средств автоматизированием стандартных и специальных систем информационно- измерительные системы, системы, контроля и управления и производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники Основание: Профессиональный стандарт: 40.011				
Проектирование электронных систем, киберфизические информационно-измерительные системы, системы, системы, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием Проектирование киберфизические информационно-измерительные системы, системы контроля и управления, систем образовать ватоматизации ядернофизических объектов и производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием				автоматизации с
Проектирование электронных систем, киберфизические информационно- измерительных систем, систем, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием ПК-3.5 [1] - способен разрабатывать аппаратуру систем контроля и управления, систем контроля и управления, систем автоматизации и их отрасли и производств атомной отрасли программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием программное обеспечение, в соответствии с технические основы и практические подходы к конструированию электроной аппаратуры систем контроля и управления на основе микропроцессорной техники программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием с исп				использованием
Проектирование киберфизические информационно- измерительные информационно- измерительных систем, системы, системы, системы, системы, системы, системы, системы информационно- измерительных систем, системы, системы, системы информационно- измерительных систем, системы, сист				стандартных и
Проектирование киберфизические информационно-киберфизических устройств, информационно-измерительные системы, системы контроля и управления и автоматизации и их стем устройств, системы контроля и управления и автоматизации ядернофизических установок и производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники техники техники; у-ПК-3.5[1] - уметь составлять конструкторскую и технические основы и практические остам и практические остам и практические остам и практическия объектов и практические остам и практическия объектов и практическия объектов и практическия объектов и практическия остам и практическия объектов и практическия остам и практическия оста				специальных систем и
Проектирование Проектирование Проектирование Проектирование Проектирование Проектирование ПК-3.5 [1] - способен ПК-3.5 [1] - способен ПК-3.5 [1] - способен ПК-3.5 [1] - знать Теоретические основы информационно- измерительные измерительных системы, системы измерительных систем, систем управления измерительных систем, систем управления, систем автоматизации ядерно- физических объектов и производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники Техники Техники Техники У-ПК-3.5[1] - уметь составлять конструкторскую и эксплуатационную документацию;				средств
Проектирование электронных систем, киберфизические устройств, информационно- измерительные системы, системы контроля и управления автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием киберфизические информационно- измерительные системы, системы контроля и управления, систем контроля и управления, систем автоматизации ядерно- физических установок и производств атомной техники профессиональный стандарт: 40.011 зарабатывать подходы к конструированию электронной аппаратуры систем контроля и управления контроля и управления контроля и управления производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники у-ПК-3.5[1] - знать теоретические основы и практические подходы к конструированию электронной аппаратуры систем контроля и управления производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники у-ПК-3.5[1] - уметь составлять конструкторскую и эксплуатационную документацию;				автоматизированного
электронных систем, киберфизических устройств, информационно- измерительные системы, системы информационно- измерительных систем, системы измерительных систем, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием				проектирования
киберфизических устройств, информационно- измерительные системы, системы контроля и управления, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием измерительные системы, системы контроля и управления, систем контроля и управления, систем конструированию электронной аппаратуры систем физических объектов и производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием измерительные системы контроля и управления отрасли на основе микропроцессорной техники производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники Техники Основание: Профессиональный конструкторскую и эксплуатационную документацию;	Проектирование	киберфизические	ПК-3.5 [1] - способен	3-ПК-3.5[1] - знать
устройств, информационно- измерительных систем, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием	электронных систем,	информационно-	разрабатывать	теоретические основы
информационно- измерительных систем, систем управления и автоматизации ядерно- физических объектов и производств атомной отрасли на основе обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием контроля и управления, систем автоматизации ядерно- физических объектов и производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники техники; У-ПК-3.5[1] - уметь составлять конструированию электронной аппаратуры систем контроля и управления контроля и управления техники техники; У-ПК-3.5[1] - уметь составлять конструкторскую и оксплуатационную документацию;	киберфизических	измерительные	аппаратуру систем	и практические
измерительных систем, систем управления и автоматизации ядернофизических объектов и автоматизации и их установок и производств атомной отрасли на основе элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием измерительных систем, управления ядернофизических объектов и производств атомной контроля и управления контроля и управления и производств атомной и пр	устройств,	системы, системы	контроля и	подходы к
систем управления и автоматизации и их структурных производств отрасли на основе атомной отрасли техники программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием правления и автоматизации и их установок и производств атомной отрасли производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники техники у-ПК-3.5[1] - уметь составлять конструкторскую и эксплуатационную документацию;	информационно-	контроля и	управления, систем	конструированию
автоматизации и их структурных производств производств атомной отрасли на основе на основе микропроцессорной техники техники; у-ПК-3.5[1] - уметь соответствии с техническим заданием с использованием производств атомной отрасли производств атомной отрасли на основе микропроцессорной техники техники; у-ПК-3.5[1] - уметь составлять конструкторскую и эксплуатационную документацию;	измерительных систем,	управления	автоматизации ядерно-	
отрасли на основе на основе микропроцессорной техники техники; У-ПК-3.5[1] - уметь соответствии с техническим заданием с использованием отрасли на основе микропроцессорной техники техники техники; У-ПК-3.5[1] - уметь составлять конструкторскую и оксплуатационную документацию;	систем управления и	ядерно-физических	физических объектов и	аппаратуры систем
элементов, включая атомной отрасли микропроцессорной техники техники; у-ПК-3.5[1] - уметь соответствии с техническим заданием с использованием с использованием	автоматизации и их	установок и	=	контроля и управления
аппаратное и программное У-ПК-3.5[1] - уметь обеспечение, в Основание: профессиональный конструкторскую и техническим заданием с использованием с использованием техники техники; У-ПК-3.5[1] - уметь составлять конструкторскую и техническим заданием с использованием документацию;	структурных	_	отрасли на основе	на основе
программное обеспечение, в основание: Основание: профессиональный конструкторскую и техническим заданием с использованием с использованием С основание осно	элементов, включая	атомной отрасли	микропроцессорной	микропроцессорной
обеспечение, в соответствии с Профессиональный конструкторскую и техническим заданием с использованием с использованием с обеспечение: Составлять конструкторскую и эксплуатационную документацию;	аппаратное и		техники	техники;
соответствии с Профессиональный конструкторскую и техническим заданием с использованием с использованием профессиональный конструкторскую и эксплуатационную документацию;	программное			У-ПК-3.5[1] - уметь
техническим заданием стандарт: 40.011 эксплуатационную документацию;	обеспечение, в		Основание:	составлять
с использованием документацию;	соответствии с			конструкторскую и
с использованием документацию;	техническим заданием		стандарт: 40.011	эксплуатационную
	с использованием			документацию;
средств автоматизации В-ПК-3.5[1] - владеть	средств автоматизации			В-ПК-3.5[1] - владеть

проектирования и современных информационных технологий, с учетом экологических требований и требований безопасной работы			современными пакетами САПР при выполнении структурного, схемотехнического, технического и конструкторского проектирования, практическими навыками проектирования и конструирования электронной аппаратуры систем контроля и управления физическими установками, физическими и технологическими
Проектирование электронных систем, киберфизических устройств, информационно-измерительных систем, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, включая аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и современных информационных технологий, с учетом экологических требований и требований безопасной работы	киберфизические информационно- измерительные системы, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли	ПК-3.6 [1] - способен к разработке компьютерных систем сбора, передачи и обработки данных в киберфизических системах контроля и управления ядернофизических объектов и производств атомной отрасли Основание: Профессиональный стандарт: 40.011	процессами 3-ПК-3.6[1] - знать современные стандарты, технологии и языки программирования, основные интерфейсы и принципы построения промышленных компьютерных сетей; У-ПК-3.6[1] - уметь применять современную методологию разработки компьютерных систем и сетей; В-ПК-3.6[1] - владеть современными пакетами САПР, интегрированными средами разработки, средствами анализа данных
Проектирование электронных систем, киберфизических устройств, информационно-измерительных систем, систем управления и	киберфизические информационно- измерительные системы, системы контроля и управления ядерно-физических	ПК-1 [1] - Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с	3-ПК-1[1] - Знать: основные государственные и отраслевые стандарты, требования, предъявляемые к нормативно-

approximation vi	VATOR OF AN AV	TOWAY A CANANA DO TOWAY A	технической
автоматизации и их	установок и	техническим заданием	
структурных	производств	и нормативно-	документации при
элементов, включая	атомной отрасли	технической	проектировании,
аппаратное и		документацией,	различные
программное		соблюдая различные	технические,
обеспечение, в		технические,	технологические и
соответствии с		технологические и	экологические
техническим заданием		экологические	требования;
с использованием		требования	У-ПК-1[1] - Уметь:
средств автоматизации			проектировать объекты
проектирования и		Основание:	профессиональной
современных		Профессиональный	деятельности в
информационных		стандарт: 40.011	соответствии с
технологий, с учетом			техническим заданием
экологических			и нормативно-
требований и			технической
требований безопасной			документацией;
работы			В-ПК-1[1] - Владеть:
			основными навыками
			проектирования и
			конструирования,
			способами создания
			нормативно-
			технической
			документации в
			соответствии с
			техническим заданием,
			соблюдая
			необходимые
			технические,
			технологические и
			экологические
			требования
Проектирование	киберфизические	ПК-2 [1] - Способен	3-ПК-2[1] - Знать:
электронных систем,	информационно-	проводить	техническое задание,
киберфизических	измерительные	обоснование	нормативно-
устройств,	системы, системы	проектных решений	техническую
информационно-	контроля и	просктиви решении	документацию,
измерительных систем,	управления	Основание:	технические,
систем управления и	ядерно-физических	Профессиональный	технологические и
автоматизации и их	установок и	стандарт: 40.008	экологические
структурных	производств	Стандарт. 10.000	требования, законы и
элементов, включая	атомной отрасли		нормативные акты РФ
аппаратное и	aromnon orpacin		в сфере производства,
программное			основные нормативы и
обеспечение, в			стандарты надзорных
соответствии с			органов;
			у-ПК-2[1] - Уметь:
техническим заданием с использованием			применять и учитывать
средств автоматизации			свод правил РФ и
проектирования и			требования надзорных
современных			органов в обосновании
современных			органов в ооосновании

информационных технологий, с учетом экологических требований и требований безопасной работы			проектных решений; В-ПК-2[1] - Владеть: способами изложения проектных решений с учётом требований надзорных органов и законодательства РФ
		сплуатационный	
Эксплуатация и обслуживание основного и вспомогательного оборудования, средств и систем автоматизации производства	киберфизические информационно- измерительные системы, системы контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли	ПК-3.7 [1] - Способен осуществлять техническую диагностику, метрологическое обеспечение, техническое обслуживание и ремонт аппаратуры, программнотехнических средств киберфизических систем контроля и управления, ПТК систем автоматизации ядерных объектов и производств Основание: Профессиональный стандарт: 24.033	3-ПК-3.7[1] - знать методы, средства и порядок выполнения регламентных работ по ТОиР программно-аппаратных средств и электронного оборудования ядерных объектов и производств; У-ПК-3.7[1] - уметь выполнять техническое обслуживание и ремонт электронного, электротехнического оборудования и программно-аппаратных средств информационно-управляющих систем ядерных объектов и производств; В-ПК-3.7[1] - владеть навыками диагностики, наладки и испытания электрооборудования и программно-аппаратных средств ядерных объектов и производств с использованием измерительных
Эксплуатация и обслуживание основного и вспомогательного оборудования, средств	киберфизические информационно- измерительные системы, системы	ПК-7 [1] - Способен осуществлять эксплуатацию технических средств	приборов 3-ПК-7[1] - Знать: основные технические параметры эксплуатируемого оборудования,
и систем автоматизации производства	контроля и управления ядерно-физических установок и производств атомной отрасли	автоматизированных систем управления технологическим процессом Основание:	требования технологического процесса, документацию по рабочему месту,
	атомной отрасли	Профессиональный	требования ПБ, ТБ;

		стандарт: 24.033	У-ПК-7[1] - Уметь: осуществлять контроль технического состояния технологического оборудования; В-ПК-7[1] - Владеть: техническим мышлением и квалификацией, для оперативного руководства и принятия решений в оперативной обстановке профессиональной деятельности
	организационн	но-управленческий	
Организация и	киберфизические	ПК-3.8 [1] - Способен	3-ПК-3.8[1] - Знать
контроль работы	информационно-	организовывать	основные принципы и
малых трудовых	измерительные	работы малых	законодательные акты,
коллективов по	системы, системы	коллективов	регулирующие
выполнению научно-	контроля и	исполнителей,	организацию работы
технических проектов,	управления	планировать работы	малых коллективов
планирование работы	ядерно-физических	персонала, составлять	исполнителей,
персонала и фондов	установок и	инструкции,	планирование работы
оплаты труда,	производств	подготавливать заявки	персонала, нормативы
составление технической	атомной отрасли	на материалы и оборудование	по составлению технической
		ооорудование	
документации (графиков работ,		Основание:	документации; У-ПК-3.8[1] - Уметь
инструкций, планов,		Профессиональный	проводить
смет, заявок на		стандарт: 24.033	организацию работы
материалы,		отандарт. 2 11000	малых коллективов
оборудование и т. п.), а			исполнителей,
также установленной			планирование работы
отчетности по			персонала, составлять
утвержденным формам			техническую
			документацию по
			утвержденным
			формам;
			В-ПК-3.8[1] - Владеть
			навыками организации
			работы малых
			коллективов
			исполнителей,
			планирования работы
			персонала, навыками
			подготовки и
			оформления
			технической
			документации по

			VITROPICHOUSE IN CONSON
VIII DE HOUROTES	rubandununarra	ПК-5 [1] - Способен	утвержденным формам 3-ПК-5[1] - Знать:
Участие в подготовке	киберфизические		
мероприятий по	информационно-	участвовать в	основные кадровые
организации процессов	измерительные	разработке и	документы (Устав,
разработки,	системы, системы	практическом	должностные
изготовления,	контроля и	освоении средств,	инструкции персонала
контроля, испытаний и	управления	систем управления	и их руководителей,
внедрения продукции,	ядерно-физических	производством	правила внутреннего
средств и систем	установок и	продукции, ее	трудового распорядка,
автоматизации,	производств	жизненным циклом и	организационную
контроля, диагностики,	атомной отрасли	качеством, в	структуру
управления		подготовке планов	предприятия;
производством,		освоения новой	У-ПК-5[1] - Уметь:
жизненным циклом		техники	организовывать,
продукции и ее			руководить и
качеством, их		Основание:	координировать
эффективной		Профессиональный	деятельностью
эксплуатации		стандарт: 24.033	подчиненного
			персонала в
			соответствии с
			требованиями
			должностных
			инструкций;
			В-ПК-5[1] - Владеть:
			организаторскими
			способностями для
			обеспечения
			выполнения
			производственных
			показателей
	производственн	ю-технологический	
Обеспечение	киберфизические	ПК-3 [1] - Способен	3-ПК-3[1] - Знать:
надежного	информационно-	осуществлять работы	основные режимы
функционирования	измерительные	по обеспечению	работы
обслуживаемых систем	системы, системы	надежного	обслуживаемого
и оборудования	контроля и	функционирования	оборудования,
	управления	обслуживаемого	нормативно-
	ядерно-физических	оборудования	техническую
	установок и	автоматизированных	документацию,
	производств	систем управления	технические,
	атомной отрасли	технологическим	технологические и
	1	процессом	экологические
		1 ,	требования;
		Основание:	У-ПК-3[1] - Уметь:
		Профессиональный	осуществлять работу
		стандарт: 24.033	по обеспечению
		этиндирт. 2 1.033	надежного
			функционирования
			-
			обслуживаемого
			оборудования;
			В-ПК-3[1] - Владеть:
			методами и

			оборудованием для
			своевременного
			обеспечения
			належного
			7.3
			функционирования
			обслуживаемого
	~ 1	HIC 4 [1] C	оборудования
Участие в разработке	киберфизические	ПК-4 [1] - Способен	3-ПК-4[1] - Знать:
практических	информационно-	участвовать в	современные средства
мероприятий по	измерительные	разработке	автоматизации и
совершенствованию	системы, системы	практических	управления;
систем и средств	контроля и	мероприятий по	У-ПК-4[1] - Уметь:
автоматизации и	управления	совершенствованию	проводить
управления	ядерно-физических	систем и средств	мероприятия по
изготовлением	установок и	автоматизации и	совершенствованию
продукции, ее	производств	управления	систем и средств
жизненным циклом и	атомной отрасли	изготовлением	автоматизации и
качеством,	1	продукции, ее	управления;
производственный		жизненным циклом и	В-ПК-4[1] - Владеть:
контроль их		качеством,	навыками проведения
выполнения		производственный	практических
BBITOSITICITIST		контроль их	мероприятий по
		выполнения	совершенствованию
		Выполнения	систем, а также
		Основание:	•
			проведение
		Профессиональный	производственного
		стандарт: 24.033	контроля
		HICOGAI C	
		ПК-8 [1] - Способен	
		участвовать в работе	
		по развитию	
		творческой	
		инициативы,	
		использовать	
		передовой опыт,	
		обеспечивающий	
		эффективную работу	
		учреждения,	
		предприятия	
		1 ' ' 1	
		Основание:	

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
		студентами индивидуальных
		образовательных траекторий,
		организации системы общения
		между всеми участниками
		образовательного процесса, в
		том числе с использованием
		новых информационных
		технологий.
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	научного мировоззрения, культуры	дисциплин/практик «Научно-
	поиска нестандартных научно-	исследовательская работа»,

технических/практических решений, «Проектная практика», критического отношения к «Научный семинар» для: исследованиям лженаучного толка - формирования понимания (B19) основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в 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 научные исследования от лженаучных 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 появления тех или иных открытий и теорий. 1.Использование Профессиональное Создание условий, воспитание обеспечивающих, формирование воспитательного потенциала навыков коммуникации, командной дисциплин профессионального работы и лидерства (В20) 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 способности и стремления следовать дисциплин профессионального в профессии нормам поведения, модуля для развития навыков обеспечивающим нравственный коммуникации, командной характер трудовой деятельности и работы и лидерства, неслужебного поведения (В21) 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
Проформации	Сордомио модоруй	членов проектной группы. 1.Использование
Профессиональное	Создание условий,	
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 (B22)	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
БОСПИТАПИС	профессиональной ответственности,	дисциплин "Введение в физику
	этики и культуры инженера-	взаимодействия
	* **	
	разработчика 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
		инженерии в проектировании,
		повышения радиационной
		стойкости аппаратуры и учета
		внешних воздействующих
		факторов, ознакомление с
		технологиями промышленного
		производства посредством
		погружения студентов в работу
		научных лабораторий.
Профессиональное	Создание условий,	1. Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	навыков коммуникации, командной	дисциплин "Введение в физику
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

работы и лидерства при разработке взаимодействия комплексных технических систем ионизирующего излучения с веществом", "Введение в (B42)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 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 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 веществом", "Введение в самосовершенствованию (В43) 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 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 технологиями промышленного производства посредством погружения студентов в работу научных лабораторий.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

N.C.	Uawranana			. •			1
№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	8 Семестр						
1	Раздел	14-17	0/72/0		100	КИ-17	B-IIK-7, 3-IIK-8, Y-IIK-8, B-IIK-8, B-IIK-8, B-IIK-8, B-IIK-8, B-IIK-8, B-IIK-8, B-IIK-1, S-YK-1, B-YK-1, B-YK-2, B-YK-2, B-YK-2, B-YK-3, B-YK-3, B-YK-6, B-YK-6, B-YK-6, B-YK-8, B-YK-8, B-IIK-1, B-IIK-1, B-IIK-1, B-IIK-1, B-IIK-1, B-IIK-2, Y-IIK-2, B-IIK-2, Y-IIK-3, B-IIK-3, S-IIK-3, S-IIK-3, S-IIK-3.1, B-IIK-3.1, B-IIK-3.2, B-IIK-3.3, B-IIK-3.3, B-IIK-3.3, B-IIK-3.3, B-IIK-3.4, B-IIK-3.5, B-IIK-3.5,
							В-ПК-3.5,

					3-ПК-3.6,
					У-ПК-3.6,
					В-ПК-3.6,
					3-ПК-3.7,
					У-ПК-3.7,
					В-ПК-3.7,
					3-ПК-3.8,
					У-ПК-3.8,
					В-ПК-3.8,
					3-ПК-4,
					У-ПК-4,
					В-ПК-4,
					3-ПК-5,
					У-ПК-5,
					B-ΠK-5,
					3-ПК-6,
					У-ПК-6,
					В-ПК-6,
					3-ПК-7,
		0.472.40	100		У-ПК-7
	Итого за 8 Семестр	0/72/0	100	2	D 1774 4
	Контрольные		0	Э	3-ПК-1,
	мероприятия за 8				У-ПК-1,
	Семестр				В-ПК-1,
					3-ПК-2,
					У-ПК-2,
					В-ПК-2,
					3-ПК-3,
					У-ПК-3,
					В-ПК-3,
					3-ПК-4,
					У-ПК-4,
					В-ПК-4,
					3-ПК-5,
					У-ПК-5,
					В-ПК-5,
					3-ПК-6,
					У-ПК-6,
					В-ПК-6,
					3-ПК-7,
					У-ПК-7,
					В-ПК-7,
					3-УК-1,
					У-УК-1,
					В-УК-1,
1		1	ĺ		
					3-УК-2 ,
					3-УК-2, У-УК-2,
					У-УК-2,
					У-УК-2, В-УК-2,
					У-УК-2, В-УК-2, 3-УК-3,
					У-УК-2, В-УК-2, 3-УК-3, У-УК-3,
					У-УК-2, В-УК-2, 3-УК-3,

			У-УК-6,
			В-УК-6,
			3-УК-8,
			У-УК-8,
			В-УК-8

^{* –} сокращенное наименование формы контроля

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек.,	Пр./сем.,	Лаб.,
		час.	час.	час.
	8 Семестр	0	72	0
14-17	Раздел	0	72	0
	Подготовительный	Всего а	удиторных	часов
	Анализ задания на преддипломную практику, составление	0	5	0
	календарного плана	Онлайн	H	
		0	0	0
	Обзорный	Всего а	удиторных	часов
	Выбор программно-аппаратных средств, разработка	0	10	0
	структурных и функциональных схем	Онлайн	I	
		0	0	0
	Технологический	Всего а	удиторных	часов
	Проектирование, макетирование, испытания,	0	52	0
	корректировка	Онлайн	I	
		0	0	0
	Заключительный	Всего а	удиторных	часов
	Разработка документации; подготовка отчета	0	5	0
		Онлайн	I	
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
BM	Видео-материалы
AM	Аудио-материалы
Прз	Презентации
T	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

^{**} – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Во время прохождения преддипломной практики применяются научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на данном базовом предприятии.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)	
ПК-1	3-ПК-1	Э, КИ-17	
	У-ПК-1	Э, КИ-17	
	В-ПК-1	Э, КИ-17	
ПК-2	3-ПК-2	Э, КИ-17	
	У-ПК-2	Э, КИ-17	
	В-ПК-2	Э, КИ-17	
ПК-3	3-ПК-3	Э, КИ-17	
	У-ПК-3	Э, КИ-17	
	В-ПК-3	Э, КИ-17	
ПК-3.1	3-ПК-3.1	КИ-17	
	У-ПК-3.1	КИ-17	
	В-ПК-3.1	КИ-17	
ПК-3.2	3-ПК-3.2	КИ-17	
	У-ПК-3.2	КИ-17	
	В-ПК-3.2	КИ-17	
ПК-3.3	3-ПК-3.3	КИ-17	
	У-ПК-3.3	КИ-17	
	В-ПК-3.3	КИ-17	
ПК-3.4	3-ПК-3.4	КИ-17	
	У-ПК-3.4	КИ-17	
	В-ПК-3.4	КИ-17	
ПК-3.5	3-ПК-3.5	КИ-17	
	У-ПК-3.5	КИ-17	
	В-ПК-3.5	КИ-17	
ПК-3.6	3-ПК-3.6	КИ-17	
	У-ПК-3.6	КИ-17	
	В-ПК-3.6	КИ-17	
ПК-3.7	3-ПК-3.7	КИ-17	
	У-ПК-3.7	КИ-17	
	В-ПК-3.7	КИ-17	
ПК-3.8	3-ПК-3.8	КИ-17	
	У-ПК-3.8	КИ-17	

	В-ПК-3.8	КИ-17
ПК-4	3-ПК-4	Э, КИ-17
	У-ПК-4	Э, КИ-17
	В-ПК-4	Э, КИ-17
ПК-5	3-ПК-5	Э, КИ-17
	У-ПК-5	Э, КИ-17
	В-ПК-5	Э, КИ-17
ПК-6	3-ПК-6	Э, КИ-17
	У-ПК-6	Э, КИ-17
	В-ПК-6	Э, КИ-17
ПК-7	3-ПК-7	Э, КИ-17
	У-ПК-7	Э, КИ-17
	В-ПК-7	Э, КИ-17
ПК-8	3-ПК-8	КИ-17
	У-ПК-8	КИ-17
	В-ПК-8	КИ-17
УК-1	3-УК-1	Э, КИ-17
	У-УК-1	Э, КИ-17
	В-УК-1	Э, КИ-17
УК-2	3-УК-2	Э, КИ-17
	У-УК-2	Э, КИ-17
	В-УК-2	Э, КИ-17
УК-3	3-УК-3	Э, КИ-17
	У-УК-3	Э, КИ-17
	В-УК-3	Э, КИ-17
УК-6	3-УК-6	Э, КИ-17
	У-УК-6	Э, КИ-17
	В-УК-6	Э, КИ-17
УК-8	3-УК-8	Э, КИ-17
	У-УК-8	Э, КИ-17
	В-УК-8	Э, КИ-17

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех	Оценка	Требования к уровню освоению
	балльной шкале	ECTS	учебной дисциплины
90-100	5 — «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал
			монографической литературы.

85-89		В	Оценка «хорошо» выставляется студенту,
75-84		С	если он твёрдо знает материал, грамотно и
70-74	4 – «хорошо»	D	по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
65-69			Оценка «удовлетворительно»
60-64	3 — «удовлетворительно»	Е	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
Ниже 60	2 — «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- 1. ЭИ С 60 Выпускная квалификационная работа бакалавра. Методические указания : учебное пособие, Соловьев Н. А., Юркевская Л. А., Волкова Т. В., Санкт-Петербург: Лань, 2019
- 2. ЭИ О-28 Общие правила оформления библиографического списка и ссылок. Оформление реферата : Методические указания, , Москва: МИФИ, 2007
- 3. ЭИ Н 73 Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта: учебное пособие, Новиков Ю. Н., Санкт-Петербург: Лань, 2019
- 4. 005 И98 Презентация как средство представления проекта : , Ищенко Н.И., Рехина Г.Г., Москва: НИЯУ МИФИ, 2013
- 5. ЭИ Т41 Разработка продукции для атомной энергетики : учебное пособие для вузов, Тимонин А.С., Москва: МИФИ, 2008

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- 1. ЭИ И98 Презентация как средство представления проекта : , Ищенко Н.И., Рехина Г.Г., Москва: НИЯУ МИФИ, 2013
- $2.\ 621.039\ T41$ Разработка продукции для атомной энергетики : учебное пособие для вузов, Тимонин А.С., Москва: МИФИ, 2008

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

- 1. На первой неделе учебного семестра студент должен явиться на закрепленное за ним предприятие.
- 2. На первой-второй неделе учебного семестра студент обязан установить связь с руководителем учебных практик на предприятии, в соответствии с темой задания на учебную практику заполнить и оформить на предприятии бланк задания на учебную практику, а затем передать его на согласование своему консультанту на кафедру. Консультант визирует задание (либо уточняет его с руководителем по телефону или E-mail).

Бланк задания на конкретную учебную практику семестра размещен на сайте кафедры (http://www.kaf2.mephi.ru) в разделе «Студенту». Задание оформляется строго в печатном виде на одном листе с двух сторон.

- 3. После утверждения задания на кафедре студент приступает к его выполнению.
- 4. На восьмой неделе учебного семестра студент проходит промежуточный семестровый контроль. Для этого необходимо подготовить и предоставить в методический кабинет отзыв руководителя.
 - 5. Порядок допуска к защите практики:

Защита проходит по графику в конце семестра на комиссиях кафедры.

К защите допускаются только те студенты, которые прошли нормоконтроль (проверка соответствия оформления отчета ГОСТу) и получили допуск к защите (проверка наличия всех необходимых документов и электронных файлов).

График прохождения нормоконтроля и допуска к защите утверждается и объявляется за неделю до защиты.

Порядок представления документов для допуска к защите:

- электронные версии отчета и презентации.
- отзыв руководителя с оценкой проделанной работы;
- отчет (твердая копия) о практике;
- копия задания на практику;
- презентация.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Порядок защиты практики:

На устный доклад при защите студенту дается не более 7 мин, в течение которых, пользуясь презентацией (в объеме около 7-10 слайдов), студент должен изложить результаты своей работы. Доклад должен включать постановку задачи, метод и особенности ее решения, оценку полученных результатов.

После доклада члены комиссии могут задавать студенту вопросы, относящиеся к теме работы.

При окончательной оценке учитываются сложность задачи, глубина проработки задачи и проявленная инициатива, оформление, стиль изложения доклада, ответы на вопросы, а также отзыв руководителя.

Автор(ы):

Кулло Иван Геннадьевич

Лобашев Дмитрий Александрович