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

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ КАФЕДРА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИЯФИТ

Протокол № 01/08/24-573.1

от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, МЕТОДЫ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ)

Направление подготовки (специальность)

[1] 14.03.02 Ядерные физика и технологии

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
5	1	36	0	16	0		20	0	,3
6	1	36	0	30	0		6	0	3
7	3	108	0	32	0		76	0	3
8	7	252	0	20	0		205	0	Э
Итого	12	432	0	98	0	98	307	0	

АННОТАЦИЯ

Практика — это комплекс практической деятельности и делится на учебную , производственную в виде научно-исследовательской практики и преддипломной практики.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью производственной практики является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в ходе учебного процесса, а также приобретение практического навыка для их применения.

Задачами научно-исследовательской и преддипломной практик является приобретение и развитие навыков научно-исследовательской работы, углубление и практическое применение теоретических знаний, достижение уровня подготовки, сбор и анализ материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

Также возможно участие в научных школах, семинарах и конференциях.

Примечание. Целью производственной практики также является изучение опыта работы предприятий, учреждений, организаций, овладение производственными навыками и передовыми методами по специальности, приобретение практического опыта и навыков научной и производственной работы. Продолжительность производственной практики не должна быть менее двух недель. Практика может включать в себя технические туры на базовые предприятия и др. организации ядерной отрасли.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

К моменту практики студенты уже имеют начальную базовую физико-математическую и компьютерную подготовку, поэтому вполне могут начать знакомство с научными направлениями и приступать к научной работе. Помимо углубления компьютерной подготовки, ведется подготовка по теоретическим и экспериментальным дисциплинам, так что студенты, приступая к практике, могут повышать активность и уровень своей научной работы, находя применение только что полученным знаниям.

Курс базируется на следующих изученных основных дисциплинах:

- Теоретическая физика
- Физика атомного ядра
- Физика элементарных частиц
- Компьютерные сети, сеть Интернет
- Физические методы регистрации ядерного излучения
- Автоматизация физических исследований
- Методы обработки результатов измерений

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

	профессиональные компетенции.
Код и наименование компетенции УК-1 [1] – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Код и наименование индикатора достижения компетенции 3-УК-1 [1] — Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа 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-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
УКЦ-1 [1] — Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	3-УКЦ-1 [1] — Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 [1] — Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 [1] — Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий
УКЦ-3 [1] – Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с	3-УКЦ-3 [1] — Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств

использованием цифровых средств) других необходимых компетенций

У-УКЦ-3 [1] — Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 [1] — 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	едовательский	
1 Изучение и анализ	1 Объектами	ПК-13.1 [1] -	3-ПК-13.1[1] - Знать
научно-технической	профессиональной	Способен к сбору,	цели и задачи
информации,	деятельности	обработке, анализу и	проводимых
отечественного и	выпускников по	обобщению	исследований и
зарубежного опыта по	основной	результатов	разработок, их
тематике	образовательной	экспериментов и	методы и средства
исследования;	программе	исследований в	планирования,
математическое	«Экспериментальные	соответствующей	методы проведения
моделирование	исследования и	области знаний;	экспериментов и
процессов и объектов	моделирование		наблюдений,
на базе стандартных	фундаментальных	Основание:	обощения;
пакетов	взаимодействий»	Профессиональный	У-ПК-13.1[1] - Уметь
автоматизированного	являются: атомное	стандарт: 40.011	оформлять
проектирования и	ядро, элементарные		результаты научно-
исследований;	частицы и плазма,		исследовательских и
проведение	газообразное и		опытно-
экспериментов по	конденсированное		конструкторских
заданной методике,	состояние вещества,		работ,применять
составление описания	лазеры и их		методы анализа
проводимых	применения,		научно- технической
исследований и	ускорители		информации;
анализ результатов;	заряженных частиц,		В-ПК-13.1[1] -
подготовка данных	современная		Владеть методами
для составления	электронная		сбора, обработки и
обзоров, отчетов и	схемотехника,		анализа научной
научных публикаций,	электронные системы		информации,
участие во внедрении	ядерных и		способами ее
результатов	физических		обобщения
исследований и	установок, системы		
разработок;	автоматизированного		

	T		
	управления ядерно-		
	физическими		
	установками,		
	разработка ядерных и		
	физических		
	установок,		
	технологии		
	применения приборов		
	и установок для		
	регистрации		
	излучений,		
	разделения изотопных		
	и молекулярных		
	смесей, а также		
	анализа веществ,		
	радиационное		
	воздействие		
	ионизирующих		
	излучений на		
	человека и		
	окружающую среду,		
	радиационные		
	технологии в		
	медицине,		
	математические		
	модели для		
	теоретических,		
	экспериментальных и		
	прикладных		
	исследований явлений		
	и закономерностей в		
	области физики ядра,		
	частиц, плазмы,		
	газообразного и		
	конденсированного		
	-		
	состояния вещества,		
	распространения и взаимодействия		
	излучения с объектами живой и		
	неживой природы,		
	экологический		
	мониторинг		
	окружающей среды,		
	обеспечение		
	безопасности ядерных		
	материалов, объектов		
	и установок атомной		
	промышленности и		
1 Max 22	энергетики.	ПИ 1 [1] С С	2 ПИ 1[1]
1 Изучение и анализ	1 Объектами	ПК-1 [1] - Способен	3-ПК-1[1] - знать
научно-технической	профессиональной	использовать научно-	отечественный и

информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

деятельности выпускников по основной образовательной программе «Экспериментальные исследования и моделирование фундаментальных взаимодействий» являются: атомное ядро, элементарные частицы и плазма, газообразное и конденсированное состояние вещества, лазеры и их применения, ускорители заряженных частиц, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядернофизическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных смесей, а также анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, радиационные технологии в

медицине,

техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области

Основание: Профессиональный стандарт: 40.011 зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области,; У-ПК-1[1] - уметь использовать научнотехническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области; В-ПК-1[1] - владеть современными компьютерными технологиями и методами использования информационных ресурсов в своей предметной области

математические модели для теоретических, экспериментальных и прикладных исследований явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, газообразного и конденсированного состояния вещества, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики.

ПК-2 [1] - Способен проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований

Основание: Профессиональный стандарт: 40.011

3-ПК-2[1] - знать методы математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;; У-ПК-2[1] - уметь использовать методы математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;; В-ПК-2[1] - владеть навыками математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных

1 Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и

научных публикаций,

1 Объектами профессиональной деятельности выпускников по основной образовательной программе «Экспериментальные исследования и моделирование фундаментальных взаимодействий» являются: атомное ядро, элементарные частицы и плазма, газообразное и конденсированное состояние вещества, лазеры и их применения, ускорители заряженных частиц, современная электронная схемотехника, электронные системы участие во внедрении результатов исследований и разработок;

ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядернофизическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных смесей, а также анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, радиационные технологии в медицине, математические модели для теоретических, экспериментальных и прикладных исследований явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, газообразного и конденсированного состояния вещества, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных

материалов, объектов и установок атомной

пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

1 Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных вактов вътоматизирование окспериментов по заданной исследований; проведение экспериментов по заданной истодикс, оставлять описания проводимых исследований; проведение экспериментов по заданной методике, оставлять описания проводимых исследований и плазма, проведение экспериментов по заданной методике, оставлять описания проводимых исследований и плазма, газомые упроведение экспериментов по заданной методике, оставлять описания проводимых исследований и плазма, газомые упроведение экспериментов по заданной методике, оставлять описания проводимых исследований и плазма, газомые упроведение экспериментов по заданной методике, оставлять описания проводимых исследований и плазма, газомые упроведение экспериментов по заданной методике, оставлять описания проводимых исследований и плазма, газомые упроведение установке проведения установками, разработок; от темы и информационных технологий, научной терминологией терминол		промышленности и		
Пизучение и апализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике песледования; математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакстов вноматизирование песледований; проведение исследований; проведение остояние вещества, лазеры и их двязивотост отояние вещества, лазеры и их двязивать от отояние вещества, лазеры и их двязивать от отояние вещества, лазеры и их двязивотост отояние вещества, лазеры и их двязивать от отояние вещества, лазеры и их проводимых исследований и анализ результатов по заданной методике, остовами компьютерных и ипформациоппых технологий, научной терминологией от тенты, подготавлены по заданной методике, составлять описания проводимых исследований от от тенты по заданной методике, от тенты, подготавление стандарт: 40.011 от тенты, подготавлены по заданной от тенты, подготавлены по заданной методике, составлять описания проводимых исследований от тенты, подготавления проводимых исследований от тенты, подготавления проводимых исследований от тенты, подготавления проводимых исследований от тенты, подготавление от тенты, подготавления проводимых исследование от тенты, подг		•		
научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных накетов вытоматизирование образовательной проведение экспериментальных взаимодействий» являются: атомное ядро, элементарные частицы и плазма, газообразное и меселедований и проведение экспериментов по заданной методике, составлять описания проводимых исследования и неселедования и неселедования и неселедования и неселедований и проведение экспериментов по заданной методике, составлять описания проводимых исследований и плазма, газообразное и моделирование частицы и плазма, газообразное и конделенрование и проведение экспериментов по заданной методике, составлять описания проводимых публикаций и празма, загоры и и информационых такнологий, научной терминологией остояние венества, установок, системы явтоматизированного управления ядерно-физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физических установок, системы применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных	1 Изучение и анализ		ПК-3 [1] - Способен	3-ПК-3[1] - знать
информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; образовательной программе исследования; образовательные исследования и провессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированието проектировании проведение ужелериментов по заданной методике, составлять описания проводимых пакетов автоматизированиюто проектировании и проведение ужелериментов по заданной и подготовке паучных публикаций подготовке паучных публикаций проведение ученицы и плазма, проведение ужелериментов по заданной и отчеты, подготавливать материалы для научных публикаций стандарт: 40.011 В-ПК-3[1] - уметь работать по заданной методике, составлять описания по анализу результатов и подготовке паучных публикаций; подготавки данно частицы и плазма, проведение ужелерименнов по заданной методике, составления применения, ускорители заряженных частиц, современная электронная скемотехника, электронные системы участие во внедрении результатов исследований и разработок; образовать по заданной методике, составлять описания подготавки данных дары и исследований и применения ухекорители заряженных частиц, современная электронная скемотехника, электронные системы участие во внедрении разработка заренофизическим установок, системы натоматизированного управления ядернофизическими установок, системы дагоных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных	1	профессиональной		
основной основной основной основной основной основной озаржежного опыта по тематике исследования; математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированию проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов; подготовка данных и досовременная обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок; оставления и разработок; оставления и досоводов, системы автоматизированного проектирования и моледований и анализ результатов; подготовка данных и досовременная электронные системы участивы и физических установок, системы автоматизированного туправления удетанов ками, разработка дарных и физических установок, системы датным и детоматизированного туправления и досоводов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных и и молекулярных и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных и молекулярных и молекулярных и молекулярных и молекулярных и молекулярных и и молекулярных и изотопных и молекулярных			-	-
зарубежного опыта по тематике исследования; программе моделирование процессов и объектов на базе стандартных дактов втоматизирование прокстировании; проведение опроектировании и проводимых исследований и загоматизированию состоялие вещества, лазеры и их применения, ускорители загрывых и дазработок; оставления обзоров, отчетов и пазупьтатов исследований и разработок; оставления обзоров, отчетов и пазупьтатов исследований и разработок; оставления проводимых исследований и разработка данных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерных и физических установок, системы дагоными установок для регистрации излучений, разделения и молекузярных			-	
тематике исследования; математическое моделирование пропессов и объектов на базе стандартных накстов ватоматизированного просктирований; проведение жеспериментов по заданной методике, составлять описания проводимых исследований; проведение жеспериментов по заданной методике, составлять описания поводимых исследований; проведение жеспериментов по заданной методике, составлять описания по апализу результатов и подготовке научных публикаций; материалы для научных публикаций; ускорители заряженных частиц, современная электронные системы дарных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерных и физических установожим, разработок; технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, раздедении излучений, раздеделения изотопных и молекузярных составлять описания проводимых исследований, очесты по апализу результатов и подготовке научных публикаций; Основание: Профессиональный стандарт: 40.011 Основание: Профессиональный стандарт: 40.011 Основание: Профессиональный стандарт: 40.011 Подготовке научных подготавлянь описания по апализу результатов и подготовке научных подготавляныя подготовке научных подготавляный по апализу результатов и подготовке научных подготавления подготовке научных подготавление подготовке научных подготавление подготовке научных подготавления подготовке научных подготавления подготовке научных подготавление подготавление подготовке научных подготавления подготавления подготавления подготавлена по апализу результатов подготавлена по апализу подготавлена по апализу подготавлена начиные подготавлена начиные подготавлена подготавлена подготавлена начиные подготавлена по апализу подготавлена подготавлена подготавлена начные подготавлена подготавлена подготавлена подг				=
исследования; математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированиюто проектирования и исследований; проведение экспериментальных проведение экспериментов по заданной методике, составляения и проводимых исследований и панализ результатов; подтотовке данных для составления обзоров, отчетов и паучных публикаций, участие во внедрении результатов и пестедований и плазма, газовые и копденсированию состояние вещества, лазеры и их применения, ускорители заряженных частиц, современная электронная схемотехника, электронная схемотехника, разработок; установок системы автоматизированного управления ядерных и физических установок их установок, системы автоматизированного управления ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных	- *	образовательной		•
математическое моделирование процессов и объектов на базе стапдартных пакстов автоматизированног проектирования и исследований и проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых применения, ускорители анализ результатов; подготовка данных для составлении результатов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок; подготовка данных драньх и физических установок, системы автоматизированного управления ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерных и физических установок, стехнологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных	исследования;	*		_
моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и данагиз результатов; подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок; моделирование моделирование моделирование моделирование моделирование пропедение описания проводимых исследований и зары и их применения, ускорители заряженных частиц, современная электронная схемогехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных	· ·			· ·
процессов и объектов на базе стандартных пакетов по второсктирования и исследований; проведение описания проводимых исследований и анализ результатов; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок; агомор и установок денения празработок; от втором и установок дремения правдения и применения проводных и физических установок, технологии применения проборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и имолекулярных и молекулярных и молекулярных и молекулярных и информационных технологией от терминологией от терминологи	моделирование	-		=
на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов; подготовка данных для составлении результатов исследований и разработок; ответов и научных публикаций, установок для разработок; ответов и оргистрации и плазма, гарованию состояние вещества, лазеры и их применения, ускорители заряженных частиц, современная электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерно-физическим установок для регистрации излучений, разделения изотопных и имолскулярных и информационных технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и имолскулярных	-		_	
пакетов автоматизированиого проектирования и исследований; проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов; подготовка данных участие во внедрении результатов исследований и разработок; исследований и разработок; истановок для регистрации излучений, разделения излучений, разделения излучений, разделения изотопных и молекулярных и молекулярных и молекулярных	-	_	= -	· ·
автоматизированного проектирования и исследований; проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов; подготовка данных для составлении результатов исследований и разработок; исследований и разработок; истемы дваработок; и молекулярных и моспедования и молекулярных и моспедования и моспекулярных и моспедования и молекулярных и моспедования и плазма, профессиональный стандарт: 40.011 Научных публикаций, В-ПК-3[1] - владеть навками проведения физических экспериментов по заданной методике, основами компьютерных и информационных технологий, научной терминологией Научных публикаций, В-ПК-3[1] - владеть навками проведения физических экспериментов по заданной методике, основами компьютерных и информационных технологий, научной терминологией Начных публикаций, В-ПК-3[1] - владеть навками проведения физических экспериментов по заданной методике, основами компьютерных и информационных технологий, научной т	-		-	
проектирования и исследований; проведение частицы и плазма, газообразное и конденсированное состояние вещества, лазеры и их применения, ускорители заряженных частиц, современная электронная схемотехника, электронные системы научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок; автоматизированного управления ядернофизических установок, системы автоматизированного управления ядернофизических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных и парама, газообразное и профессиональный стандарт: 40.011 В-ПК-3[1] - владеть навыками проведения физических экспериментов по заданной кетодике, основами компьотерных и информационных технологий, научной терминологией технологий, научной технологий, на	автоматизированного			-
исследований; проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок; ократня ядернофизических установок для регистрации излучений, разделения применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и иоследовов, стемы автоматизировов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и иоследовку для регистрации излучений, разделения изотопных и иоследовку для регистрации излучений, разделения изотопных и иоследовку для регистрации излучений, разделения изотопных и иослежулярных	_	ядро, элементарные	Основание:	•
проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых применения, ускорители анализ результатов; подготовка данных для составления разработок; составления разработок; основами и ниформационных технологий, научной терминологией терминологией терминологией терминологией от терминологией		_	Профессиональный	
экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых проводимых исследований и анализ результатов; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок; автоматизированного управления ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления приборов и установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных			1 1	_
заданной методике, составление описания проводимых проводимых исследований и анализ результатов; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок; автоматизированного управления ядернофизическими установок, системы автоматизированного управления ядерных и физических установок, системы датоматизированного управления ядерных и физическими установок, системы датоматизированного управления ядерных и физическими установок, системы датоматизированного управления ядерных и физическими установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных		-	1	*
составление описания проводимых исследований и анализ результатов; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок; исследований и установок, системы автоматизированного управления ядернофизическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных		_		*
проводимых исследований и ускорители заряженных частиц, современная злектронная схемотехника, участие во внедрении разработок; автоматизированного управления ядернофизическими установок, системы автоматизированного управления ядерных и физическими установок ами, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных		•		
исследований и анализ результатов; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок; исследований и разработок управления ядернофизическим установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных	проводимых	*		компьютерных и
анализ результатов; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок; автоматизированного управления ядернофизическим установок, системы управления ядернофизическим установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных	_	•		_
подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок; втоматизированного управления ядернофизическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных	анализ результатов;	• •		
для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок; явтоматизированного управления ядернофизическими установок автоматизированного управления ядернофизическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных		=		
обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок; ит и и и и и и и и и и и и и и и и и	для составления	-		
научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и установок, системы автоматизированного управления ядернофизическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных	обзоров, отчетов и			
результатов физических установок, системы автоматизированного управления ядернофизическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных	_	•		
результатов физических установок, системы автоматизированного управления ядернофизическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных	участие во внедрении	ядерных и		
разработок; автоматизированного управления ядернофизическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных		физических		
управления ядерно- физическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных	исследований и	установок, системы		
физическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных	разработок;	автоматизированного		
установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных		управления ядерно-		
разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных		физическими		
физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных		установками,		
установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных		разработка ядерных и		
технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных		физических		
применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных		установок,		
и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных		технологии		
регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных		применения приборов		
излучений, разделения изотопных и молекулярных		и установок для		
разделения изотопных и молекулярных		регистрации		
и молекулярных		излучений,		
		разделения изотопных		
смесей, а также		· ·		
oneout, a tanke		смесей, а также		
анализа веществ,		анализа веществ,		
радиационное		_ -		
воздействие		воздействие		
ионизирующих		± •		
излучений на		излучений на		
человека и		человека и		

окружающую среду, радиационные технологии в медицине, математические модели для теоретических, экспериментальных и прикладных исследований явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, газообразного и конденсированного состояния вещества, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики.

организационно-управленческий

2 Составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам; выполнение работ по метрологии, стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

2 Объектами профессиональной деятельности выпускников по основной образовательной программе «Экспериментальные исследования и моделирование фундаментальных взаимодействий» являются: атомное ядро, элементарные частицы и плазма, газообразное и конденсированное состояние вещества, лазеры и их применения, ускорители

ПК-13.2 [1] - Способен к подготовке предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов;

Основание: Профессиональный стандарт: 40.011 3-ПК-13.2[1] - Знать цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы анализа и обобшения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследования; У-ПК-13.2[1] - Уметь применять нормативную документацию в

организация работы малых коллективов исполнителей; планирование работы персонала и фондов оплаты труда; подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно технических и организационных решений на основе экономического анализа; подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия; разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений, проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений.

заряженных частиц, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядернофизическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных смесей, а также анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, радиационные технологии в медицине, математические модели для теоретических, экспериментальных и прикладных исследований явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, газообразного и конденсированного состояния вещества, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг

соответствующей области знаний, методы анализа научно- технической информации, способы подготовки предложений по составлению планов и методических программ исследований и разработок; В-ПК-13.2[1] -Владеть способами решения задач аналитического характера, предполагающих выбор актуальных способов решения поставленных научнотехнических задач

2 Составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам; выполнение работ по метрологии, стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; организация работы малых коллективов исполнителей; планирование работы персонала и фондов оплаты труда; подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно технических и организационных решений на основе экономического анализа; подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия; разработка оперативных планов	окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики. 2 Объектами профессиональной деятельности выпускников по основной образовательной программе «Экспериментальные исследования и моделирование фундаментальных взаимодействий» являются: атомное ядро, элементарные частицы и плазма, газообразное и конденсированное состояние вещества, лазеры и их применения, ускорители заряженных частиц, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядернофизическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений,	ПК-9 [1] - Способен к выполнению работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, оборудования и материалов Основание: Профессиональный стандарт: 40.011	3-ПК-9[1] - Знать номенклатуру работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; У-ПК-9[1] - Уметь выполнять работы по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; В-ПК-9[1] - Владеть основными навыками сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
качества предприятия; разработка	и установок для регистрации		
производственных подразделений, проведение анализа	и молекулярных смесей, а также анализа веществ,		

	T	T	
затрат и результатов	радиационное		
деятельности	воздействие		
производственных	ионизирующих		
подразделений.	излучений на		
_	человека и		
	окружающую среду,		
	радиационные		
	технологии в		
	медицине,		
	математические		
	модели для		
	теоретических,		
	экспериментальных и		
	прикладных		
	исследований явлений		
	и закономерностей в		
	области физики ядра,		
	частиц, плазмы,		
	газообразного и		
	конденсированного		
	состояния вещества,		
	распространения и		
	взаимодействия		
	излучения с		
	объектами живой и		
	неживой природы,		
	экологический		
	мониторинг		
	окружающей среды,		
	обеспечение		
	безопасности ядерных		
	материалов, объектов		
	· ·		
	и установок атомной		
	промышленности и		
2.0	энергетики.	HIC 10 [1] C	2 11/2 10/11 2
2 Составление	2 Объектами	ПК-10 [1] - Способен	3-ПК-10[1] - Знать
технической	профессиональной	организовывать	основные принципы и
документации	деятельности	работы малых	законодательные
(графиков работ,	выпускников по	коллективов	акты, регулирующие
инструкций, планов,	основной	исполнителей,	организацию работы
смет, заявок на	образовательной	планировать работы	малых коллективов
материалы,	программе	персонала, составлять	исполнителей,
оборудование и т.п.),	«Экспериментальные	инструкции, заявки на	планирование работы
а также	исследования и	материалы и	персонала, нормативы
установленной	моделирование	оборудование	по составлению
отчетности по	фундаментальных		технической
утвержденным	взаимодействий»	Основание:	документации;
формам; выполнение	являются: атомное	Профессиональный	У-ПК-10[1] - Уметь
работ по метрологии,	ядро, элементарные	стандарт: 40.011	проводить
стандартизации и	частицы и плазма,	•	организацию работы
подготовке к	газообразное и		малых коллективов
сертификации	конденсированное		исполнителей,
-L I		I	

технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; организация работы малых коллективов исполнителей; планирование работы персонала и фондов оплаты труда; подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно технических и организационных решений на основе экономического анализа; подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия; разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений, проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений.

состояние вещества, лазеры и их применения, ускорители заряженных частиц, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядернофизическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных смесей, а также анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, радиационные технологии в медицине, математические модели для теоретических, экспериментальных и прикладных исследований явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, газообразного и конденсированного состояния вещества, распространения и взаимодействия излучения с

планирование работы персонала, составлять техническую документацию по утвержденным формам; В-ПК-10[1] - Владеть навыками организации работы малых коллективов исполнителей, планирования работы персонала, навыками подготовки и оформления технической документации по утвержденным формам

объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики. проектный 3 Сбор и анализ 3 Объектами ПК-4 [1] - Способен к 3-ПК-4[1] - знать информационных профессиональной расчету и типовые методики проектированию источников и деятельности планирования и выпускников по исходных данных для элементов систем в проектирования проектирования основной соответствии с систем; образовательной У-ПК-4[1] - уметь приборов и техническим установок; расчет и программе заданием, использовать проектирование «Экспериментальные требованиями стандартные средства деталей и узлов безопасности и исследования и автоматизации приборов и установок моделирование принципами CDIO проектирования;; в соответствии с фундаментальных В-ПК-4[1] - владеть взаимодействий» Основание: методами расчета и техническим Профессиональный являются: атомное проектирования заданием с ядро, элементарные стандарт: 40.011 деталей и узлов использованием частицы и плазма, приборов и установок средств газообразное и в соответствии с автоматизации проектирования; конденсированное техническим разработка проектной состояние вещества, заданием, и рабочей требованиями лазеры и их технической безопасности и применения, документации, ускорители принципами CDIO оформление заряженных частиц, законченных современная проектноэлектронная конструкторских схемотехника, работ; контроль электронные системы соответствия ядерных и разрабатываемых физических проектов и установок, системы технической автоматизированного документации управления ядернофизическими стандартам, техническим установками, разработка ядерных и условиям и другим нормативным физических документам; установок, проведение технологии предварительного применения приборов

и установок для

регистрации

технико-

экономического

	U		T
	излучений,		
	разделения изотопных		
	и молекулярных		
	смесей, а также		
	анализа веществ,		
	радиационное		
	воздействие		
	ионизирующих		
	излучений на		
	человека и		
	окружающую среду,		
	радиационные		
	технологии в		
	медицине,		
	математические		
	модели для		
	теоретических,		
	экспериментальных и		
	прикладных		
	исследований явлений		
	и закономерностей в		
	области физики ядра,		
	частиц, плазмы,		
	газообразного и		
	конденсированного		
	состояния вещества,		
	распространения и		
	взаимодействия		
	излучения с		
	объектами живой и		
	неживой природы,		
	экологический		
	мониторинг		
	окружающей среды,		
	обеспечение		
	безопасности ядерных		
	материалов, объектов		
	и установок атомной		
	промышленности и		
	энергетики.		
3 Сбор и анализ	3 Объектами	ПК-5 [1] - Способен	3-ПК-5[1] - знать
информационных	профессиональной	проводить	методы анализа для
источников и	деятельности	предварительное	технико-
исходных данных для	выпускников по	технико-	экономического
проектирования	основной	экономическое	обоснования
приборов и	образовательной	обоснование	проектных решений
установок; расчет и	программе	проектных решений	при разработке
проектирование	«Экспериментальные	при разработке	установок и
деталей и узлов	исследования и	установок и приборов	приборов; ;
приборов и установок	моделирование	Januaran II II piroopob	У-ПК-5[1] - уметь
в соответствии с	фундаментальных	Основание:	проводить
техническим	взаимодействий»	Профессиональный	предварительные
10/11/11 TORRINI	Баниоденетвин//	11popocononambini	продварительные

заданием с использованием средств автоматизации проектирования; разработка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектноконструкторских работ; контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; проведение предварительного техникоэкономического

являются: атомное ядро, элементарные частицы и плазма, газообразное и конденсированное состояние вещества, лазеры и их применения, ускорители заряженных частиц, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядернофизическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных смесей, а также анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, радиационные технологии в медицине, математические модели для теоретических, экспериментальных и прикладных исследований явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы,

газообразного и

техникоэкономическое обоснование проектных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5[1] - владеть методами проведения предварительного техникоэкономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов

стандарт: 40.011

конденсированного состояния вещества, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики. производственно-технологический 4 Организация ПК-6 [1] - Способен к 3-ПК-6[1] - знать 4 Объектами защиты объектов профессиональной контролю соблюдения технические интеллектуальной деятельности технологической характеристики и собственности и выпускников по принципы дисциплины и результатов основной обслуживания безопасного исследований и образовательной оборудования обслуживания разработок как программе технологического коммерческой тайны «Экспериментальные Основание: оборудования; предприятия; исследования и Профессиональный У-ПК-6[1] - уметь стандарт: 40.011 организация рабочих контролировать моделирование мест, их техническое соблюдение фундаментальных взаимодействий» технологической оснащение, являются: атомное размещение дисциплины и ядро, элементарные обслуживание технологического оборудования; частицы и плазма, оборудования; контроль за газообразное и В-ПК-6[1] - владеть соблюдением конденсированное методами контроля, технологической состояние вещества, проверок и испытаний дисциплины и лазеры и их систем и навыками обслуживание применения, выявления технологического неисправностей в ускорители оборудования; заряженных частиц, работе оборудования метрологическое современная обеспечение электронная технологических схемотехника, электронные системы процессов, использование ядерных и типовых методов физических

контроля качества

продукции; участие в

работах по доводке и

технологических

процессов в ходе

выпускаемой

освоению

установок, системы

управления ядерно-

физическими

установками,

физических

автоматизированного

разработка ядерных и

подготовки	установок,		
производства новых	технологии		
установок, приборов и	применения приборов		
систем; наладка,	и установок для		
настройка,	регистрации		
регулировка и	излучений,		
опытная проверка	разделения изотопных		
оборудования и	и молекулярных		
программных средств;	смесей, а также		
монтаж, наладка,	анализа веществ,		
испытания и сдача	радиационное		
работ в необходимые	воздействие		
сроки заказчику	ионизирующих		
	излучений на		
	человека и		
	окружающую среду,		
	радиационные		
	технологии в		
	медицине,		
	математические		
	модели для		
	теоретических,		
	экспериментальных и		
	прикладных		
	исследований явлений		
	и закономерностей в		
	области физики ядра,		
	частиц, плазмы,		
	газообразного и		
	конденсированного		
	состояния вещества,		
	распространения и		
	взаимодействия		
	излучения с		
	объектами живой и		
	неживой природы,		
	экологический		
	мониторинг		
	окружающей среды,		
	обеспечение		
	безопасности ядерных		
	материалов, объектов		
	и установок атомной		
	промышленности и		
	энергетики.		
4 Организация	4 Объектами	ПК-7 [1] - Способен к	3-ПК-7[1] - Знать
защиты объектов	профессиональной	монтажу, наладке,	требования
интеллектуальной	деятельности	настройке,	стандартов при
собственности и	выпускников по	регулировке,	проведении монтажа,
результатов	основной	испытанию и сдаче в	наладки, настройки,
исследований и	образовательной	эксплуатацию	регулировки,
разработок как	программе	оборудования и	испытаний

коммерческой тайны предприятия; организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; контроль за соблюдением технологической дисциплины и обслуживание технологического оборудования; метрологическое обеспечение технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции; участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новых установок, приборов и систем; наладка, настройка, регулировка и опытная проверка оборудования и программных средств; монтаж, наладка, испытания и сдача работ в необходимые сроки заказчику

«Экспериментальные исследования и моделирование фундаментальных взаимодействий» являются: атомное ядро, элементарные частицы и плазма, газообразное и конденсированное состояние вещества, лазеры и их применения, ускорители заряженных частиц, современная электронная схемотехника, электронные системы ядерных и физических установок, системы автоматизированного управления ядернофизическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных смесей, а также анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, радиационные технологии в медицине, математические модели для теоретических, экспериментальных и

прикладных

программных средств

Основание: Профессиональный стандарт: 40.011 программных средств. У-ПК-7[1] - Уметь проводить монтаж, наладку, настройку, регулировку, испытание оборудования и программных средств; В-ПК-7[1] - Владеть навыками монтажа, наладки, настройки, регулировки, испытания и ввода в эксплуатацию оборудования и программных средств

оборудования и

метрологическое современная безопас обеспечение электронная технологических схемотехника, процессов, электронные системы использование ядерных и типовых методов физических	разработок как коммерческой тайны предприятия; исследс организация рабочих модели мест, их техническое оснащение, размещение являют технологического оборудования; контроль за соблюдением технологической дисциплины и лазеры обслуживание технологического оборудования; метрологическое обеспечение технологических процессов, использование протем исследственных протессов, использование протем исследственных исследственных программенных исследственных исследственных программенных исследственных исследственных процессов, ускори обрудования; заряженных процессов, ускори обеспечение улектрогогических исследственных исследственных программенных исследственных программенных исследственных исследств	ериментальные ования и ирования и ирование ментальных одействий» гся: атомное олементарные ды и плазма, разное и исированное ние вещества, и их нения, ители онных частиц, пенная онная сехника, онные системы ых и	соблюдением экологической безопасности Основание: Профессиональный стандарт: 40.011	контроля за соблюдением экологической безопасности; У-ПК-8[1] - Уметь оценивать ядерную и радиационную безопасность, проводить контроль за соблюдением экологической безопасности; В-ПК-8[1] - Владеть навыками оценки ядерной, радиационной и экологической безопасности

работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новых установок, приборов и систем; наладка, настройка, регулировка и опытная проверка оборудования и программных средств; монтаж, наладка, испытания и сдача работ в необходимые сроки заказчику

физическими установками, разработка ядерных и физических установок, технологии применения приборов и установок для регистрации излучений, разделения изотопных и молекулярных смесей, а также анализа веществ, радиационное воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду, радиационные технологии в медицине, математические модели для теоретических, экспериментальных и прикладных исследований явлений и закономерностей в области физики ядра, частиц, плазмы, газообразного и конденсированного состояния вещества, распространения и взаимодействия излучения с объектами живой и неживой природы, экологический мониторинг окружающей среды, обеспечение безопасности ядерных материалов, объектов и установок атомной промышленности и энергетики.

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	чувства личной ответственности
	исследований и их последствия	за достижение лидерства России
	(B17)	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 воспитательного
воспитание	обеспечивающих, формирование	потенциала дисциплин
	ответственности за	профессионального модуля для
	профессиональный выбор,	формирования у студентов
	профессиональное развитие и	ответственности за свое
	профессиональные решения (В18)	профессиональное развитие
	профессиональные решеним (Вто)	посредством выбора студентами
		индивидуальных
		образовательных траекторий,
		организации системы общения
		между всеми участниками
		образовательного процесса, в том
		-
		числе с использованием новых
Проформатуру	Соодомия модорий	информационных технологий.
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	научного мировоззрения, культуры	дисциплин/практик «Научно-

поиска нестандартных научноисследовательская работа», «Проектная практика», «Научный технических/практических решений, критического отношения семинар» для: к исследованиям лженаучного - формирования понимания толка (В19) 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. Профессиональное Создание условий, 1.Использование 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 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 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
	творческого	дисциплин профессионального
	инженерного/профессионального	модуля для развития навыков
	мышления, навыков организации	коммуникации, командной
	коллективной проектной	работы и лидерства, творческого
	деятельности (В22)	инженерного мышления,
	деятельности (В22)	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.
	I.	1

Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (В23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирование базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.
Профессиональное	Создание условий,	1.Использование
воспитание	обеспечивающих, формирование	воспитательного потенциала
	культуры ядерной безопасности	блока профессиональных
	(B24)	дисциплин для формирования
		чувства личной ответственности
		за соблюдение ядерной и
		радиационной безопасности, а
		также соблюдение
		государственных и коммерческих тайн. 2.Использование
		воспитательного потенциала
		содержания учебных дисциплин
		«Актуальные проблемы
		эксплуатации АЭС», «Основы
		экологической безопасности в
		ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для
		формирование личной
		ответственности за соблюдение
		экологической и радиационной
		безопасности посредством
		изучения основополагающих
		документов по культуре ядерной
		безопасности, разработанных
		МАГАТЭ и российскими
		регулирующими органами, норм
		и правил обращения с
		радиоактивными отходами и
		ядерными материалами.
		3.Использование
		воспитательного потенциала
		учебных дисциплин «Контроль и
		диагностика ядерных
		энергетических установок»,
		«Надежность оборудования
		атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного
		топливного цикла», «Ядерные
		технологии и экология
		ICATIONOI IIII II JROMUI IIX

топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов. 4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла. 1.Использование

Профессиональное воспитание Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности объектов атомной отрасли (В25)

1.Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала

содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3. Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов. 4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной

		энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственной экологической позиции (В26)	1.Использование воспитательного потенциала блока профессиональных дисциплин для формирования чувства личной ответственности за соблюдение ядерной и радиационной безопасности, а также соблюдение государственных и коммерческих тайн. 2.Использование воспитательного потенциала содержания учебных дисциплин «Актуальные проблемы эксплуатации АЭС», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике», «Системы радиационного контроля» для формирование личной ответственности за соблюдение экологической и радиационной безопасности посредством изучения основополагающих документов по культуре ядерной безопасности, разработанных МАГАТЭ и российскими регулирующими органами, норм и правил обращения с радиоактивными отходами и ядерными материалами. 3.Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин «Контроль и диагностика ядерных энергетических установок», «Надежность оборудования

атомных реакторов и управление риском», «Безопасность ядерного топливного цикла», «Ядерные технологии и экология топливного цикла» для формирования личной ответственности за соблюдение и обеспечение кибербезопасности и информационной безопасности объектов атомной отрасли через изучение вопросов организации информационной безопасности на объектах атомной отрасли, основных принципов построения системы АСУТП ядерных объектов, методов защиты и хранения информации, принципов построения глубокоэшелонированной и гибкой системы безопасности ядерно-физических объектов. 4.Использование воспитательного потенциала содержания блока дисциплин «Экология», «Системы радиационного контроля», «Основы экологической безопасности в ядерной энергетике» для формирования ответственной экологической позиции посредством изучения вопросов обеспечения такого уровня безопасности АЭС, при котором воздействие на окружающую среду, обеспечивает сохранение природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций, через рассмотрение вопросов радиационного контроля при захоронении и переработки ядерных отходов, вопросов замыкания ядерного топливного цикла.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

TA C	II and a second			•			
№	Наименование			Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	مد	* °	
п.п	раздела учебной		KT.	Обязат. текущий контроль (форма неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	
	дисциплины		Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	[оф пх:	энне	ď	14 AM
			Лекции/ Пря (семинары)/ Лабораторні работы, час.	ек ((LII 33,	Аттестация раздела (фо неделя)	Индикаторы освоения компетенции
		N	и/ гар атс		M2	() () ()	Индикат освоения компетен
		Недели	ци ин ора	Обязат. контро. неделя)	Си 38	Аттеста раздела неделя)	ик ен пе
		ед(eki a6a	бя: онт яде	aK El	ПТ (13д (H 71
		Н	Д (С Д Ра	О(КО Не	M 6a	A ₁ pa He	Z
	5 Семестр						
1	Первый раздел	1-8	0/8/0		25	КИ-8	3-ПК-1,
1	первый раздел	1-0	0/0/0		23	Kri-o	У-ПК-1,
							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
2	Второй раздел	9-16	0/8/0		25	КИ-16	3-ПК-6,
2	Второй раздел	<i>J</i> -10	0/0/0		23	IXII-10	У-ПК-6,
							В-ПК-6,
							3-ПК-7,
							У-ПК-7,
							В-ПК-7,
							3-ПК-8,
							У-ПК-8,
							В-ПК-8,
							3-ПК-9,
							У-ПК-9,
							В-ПК-9,
							3-ПК-10,
							У-ПК-10,
							В-ПК-10
	Итого за 5 Семестр		0/16/0		50		-
	1				50	3	3-ПК-1.
	Cemeerp						· ·
							,
							,
							· ·
							3-ПК-3,
							У-ПК-3,
							В-ПК-3,
	Контрольные мероприятия за 5 Семестр				50	3	У-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-ПК-8,
						У-ПК-8,
						В-ПК-8,
						3-ПК-9,
						У-ПК-9,
						В-ПК-9,
						3-УК-1,
						У-УК-1,
						В-УК-1,
						3-УК-3,
						У-УК-3,
						В-УК-3,
						3-УКЦ-1,
						у-УКЦ-1, У-УКЦ-1,
						В-УКЦ-1,
						3-УКЦ-3,
						У-УКЦ-3,
						В-УКЦ-3,
						3-ПК-13.1,
						У-ПК-13.1,
						В-ПК-13.1,
						3-ПК-13.2,
						У-ПК-13.2,
						В-ПК-13.2
	6 Семестр					
1	Первый раздел	1-8	0/16/0	25	КИ-8	3-ПК-1,
					-	У-ПК-1,
						В-ПК-1,
						3-ПК-2,
						У-ПК-2,
						B-ΠK-2,
						3-ПК-2, 3-ПК-3,
						У-ПК-3,
						· ·
						В-ПК-3,
						3-ПК-4,
						У-ПК-4,
						В-ПК-4,
						3-ПК-5,
1						
						У-ПК-5, В-ПК-5

2	Второй рорион	9-15	0/14/0	25	КИ-15	2 ПУ 6
2	Второй раздел	9-13	0/14/0	23	KYI-13	3-ПК-6, У-ПК-6,
						у-пк-0, В-ПК-6,
						3-ΠK-7,
						У-ПК-7,
						у-ПК-7, В-ПК-7,
						3-ПК-8,
						У-ПК-8,
						9-ПК-8, В-ПК-8,
						3-ПК-9,
						У-ПК-9, У-ПК-9,
						В-ПК-9,
						3-ΠK-10,
						У-ПК-10,
						В-ПК-10
	Итого за 6 Семестр		0/30/0	50		B IIK 10
	Контрольные		0,50,0	50	3	3-ПК-10,
	мероприятия за 6			30		У-ПК-10,
	Семестр					В-ПК-10,
	Семестр					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-ПК-8,
						У-ПК-8,
						В-ПК-8,
						3-ПК-9,
						У-ПК-9,
						В-ПК-9,
						3-УК-1,
						У-УК-1,
						В-УК-1,
						3-УК-3,
						У-УК-3,
						В-УК-3,
						3-УКЦ-1,
						У-УКЦ-1,
						В-УКЦ-1,

		1		1	ı	1
						3-УКЦ-3,
						У-УКЦ-3,
						В-УКЦ-3,
						3-ПК-13.1,
						У-ПК-13.1,
						В-ПК-13.1,
						3-ПК-13.2,
						У-ПК-13.2,
						В-ПК-13.2,
						3-ПК-1,
						У-ПК-1,
						В-ПК-1
	7 Семестр					
1	Первый раздел	1-8	0/16/0	25	КИ-8	3-ПК-1,
						У-ПК-1,
						В-ПК-1,
						3-ПК-2,
						У-ПК-2,
						В-ПК-2,
						3-ПК-2, 3-ПК-3,
						У-ПК-3,
						у-ПК-3, В-ПК-3,
						,
						3-ΠK-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
2	Второй раздел	9-16	0/16/0	25	КИ-16	3-ПК-8,
						У-ПК-8,
						В-ПК-8,
						3-ПК-10,
						У-ПК-10,
						В-ПК-10,
						3-ПК-13.1,
						У-ПК-13.1,
						В-ПК-13.1,
						3-ПК-13.2,
						У-ПК-13.2,
						В-ПК-13.2,
						3-УК-3,
						У-УК-3,
						В-УК-3,
						3-УКЦ-1,
						У-УКЦ-1,
						В-УКЦ-1, В-УКЦ-1
<u></u>		I		1		D-3 I/П-1

Итого за 7 Семестр 0/32/0 50 Контрольные мероприятия за 7 Семестр 50 3	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2,
мероприятия за 7	У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-2, У-ПК-2,
Семестр	В-ПК-1, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-2, У-ПК-2,
Семестр	3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-2, У-ПК-2,
	У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-2, У-ПК-2,
	В-ПК-10, 3-ПК-2, У-ПК-2,
	3-ПК-2, У-ПК-2,
	У-ПК-2,
	$B\Pi K2$
	D-111X-2,
	3-ПК-3,
	У-ПК-3,
	В-ПК-3,
	3-ПК-4,
	У-ПК-4,
	В-ПК-4,
	3-ПК- - 4,
	-
	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-ПК-8,
	У-ПК-8,
	В-ПК-8,
	3-ПК-9,
	У-ПК-9,
	В-ПК-9,
	3-УК-1,
	У-УК-1,
	В-УК-1,
	3-УК-3,
	У-УК-3,
	В-УК-3,
	3-УКЦ-1,
	У-УКЦ-1, У-УКЦ-1,
	В-УКЦ-1,
	3-УКЦ-3,
	У-УКЦ-3, В УУЦ 3
	В-УКЦ-3,
	3-ПК-13.1,
	У-ПК-13.1,
	В-ПК-13.1,
	3-ПК-13.2,
	У-ПК-13.2,
	В-ПК-13.2
8 Семестр	
1 Первый раздел 1-8 0/16/0 25 КИ-8	
	У-ПК-1,

						B-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, B-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, B-ПК-4, У-ПК-4, B-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, B-ПК-6, 3-ПК-6, У-ПК-6, B-ПК-7, У-ПК-7, B-ПК-7,
2	Второй раздел	9-10	0/4/0	25	КИ-15	3-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-9, У-ПК-9, В-ПК-9, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-13.1, У-ПК-13.1, В-ПК-13.1, 3-ПК-13.2, У-ПК-13.2, У-ПК-13.2, В-ПК-13.2, З-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, З-УК-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-3, В-УКЦ-3, В-УКЦ-3, В-УКЦ-3,
	Итого за 8 Семестр Контрольные мероприятия за 8 Семестр		0/20/0	50	Э	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10, 3-ПК-2, У-ПК-2,

В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3,	
У-ПК-3,	
3-ПК-4,	
У-ПК-4,	
В-ПК-4,	
3-IIK-1,	
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-IIK-8,	
У-ПК-8,	
В-ПК-8,	
3-ПК-9,	
У-ПК-9,	
В-ПК-9,	
3-YK-1,	
У-УК-1,	
В-УК-1,	
3-УК-3,	
У-УК-3,	
В-УК-3,	
3-УКЦ-1,	
У-УКЦ-1,	
В-УКЦ-1,	
3-УКЦ-3,	
У-УКЦ-3,	
В-УКЦ-3,	
3-ПК-13.1,	
У-ПК-13.1	
В-ПК-13.1	
3-ПК-13.2,	
У-ПК-13.2	
В-ПК-13.2	

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
3	Зачет
Э	Экзамен

^{* –} сокращенное наименование формы контроля

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

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек.,	Пр./сем.,	Лаб.,	
	5 Canagan	час.	час. 16	час.	
1-8	5 Семестр	0	8	0	
1 - 2	Первый раздел Тема 1				
1 - 2		Всего аудиторных часов 0 1 0			
	Организация практики	Онлайн	<u> 1</u>	Į U	
		Онлаин	0	0	
2 - 3	Тема 2	,			
2 - 3	Подготовительный этап: выдача задания	0	удиторных 1	0	
	подготовительный этап: выдача задания	Онлайн	<u> </u>	10	
		Онлаин	0	0	
3 - 8	Тема 3	Ŭ			
3 - 0	Выполнение задания	0	удиторных 6	0	
	Выполнение задания	Онлайн	-	I U	
		Онлаин	0	0	
9-16	Второй раздел	0	8	0	
9 - 14	Тема 4		<u>го</u> гудиторных		
J - 14	Выполнение задания	0	гудиторных 6	0	
	Выполнение задания	Онлайн	_	U	
		Онлаин	0	0	
14 - 15	Тема 5		<u>го</u> гудиторных	l .	
14 - 13	Верификация и критический анализ полученных	0	гудиторных 1	0	
	результатов	Онлайн	<u> </u>	0	
	pesymmetron	Оплаин	0	0	
15 - 16	Тема 6	_	<u>го</u> гудиторных	_	
13 - 10	Подготовка промежуточного отчета	0	гудиториыл 1	0	
	подготовка проможуто того от тега	Онлайн	1	10	
		0	0	0	
	6 Семестр	0	30	0	
1-8	Первый раздел	0	16	0	
1 - 2	Тема 1		<u> 10</u> 1удиторных		
1 2	Организация заключительного этапа практики (коррекция	0	2	0	
	задания и т.п.)	Онлайн	1 =		
		0	0	0	
2 - 8	Тема 2	<u> </u>	го Гудиторных	l .	
_ 0	Выполнение задания (в том числе - поездка в базовую	0	14	0	
	организацию)	Онлайн			
		0	0	0	
9-15	Второй раздел	0	14	0	
9 - 14	Тема 3	<u> </u>	т <u>т.</u> пудиторных		
· -·	Выполнение задания	0	12	0	
		Онлайн			
		0	0	0	
14 - 15	Тема 4	1	гудиторных	1	
	Подготовка отчета, презентации и защита на экзамене	0	2	0	
	,,, <u></u>	Онлайн	 I	ı ~	
	I .	- IIIIIII			

		0	0	0		
	7 Семестр	0	32	0		
1-8	Первый раздел	0	16	0		
1 - 2	Тема 1 Вводное занятие		э аудиторн			
	Консультация по выбору темы работы. Привязка к	0	2	0		
	руководителю.	Онла	 йн			
		0	0	0		
2 - 8	Тема 2 Составление и выполнение плана работы		э аудиторн	1		
	Проведение работы по плану	0	14	0		
		Онла	 йн			
		0	0	0		
9-16	Второй раздел	0	16	0		
9 - 15	Тема 3 Выполнение плана	Всего	э аудиторі	ных часов		
	Выполнение задания, проведение контроля выполнения	0	14	0		
		Онла	йн	.		
		0	0	0		
15 - 16	Тема 4 Итоговое занятие	Всего	о аудиторі	ных часов		
	Выполнение задания. Отчет о выполнении задания (КИ)	0	2	0		
			Онлайн			
		0	0	0		
	8 Семестр	0	20	0		
1-8	Первый раздел	0	16	0		
1 - 2	Тема 1	Всего	о аудиторн	ных часов		
	Вводное занятие.	0	2	0		
		Онла	йн			
		0	0	0		
2 - 8	Тема 2	Всего	о аудиторі	ных часов		
	Проведение работ по плану подготовки ВКР	0	14	0		
		Онла				
		0	0	0		
9-10	Второй раздел	0	4	0		
9 - 10	Тема 3	Всего	о аудиторі	ных часов		
	Проведение работ по плану подготовки ВКР	0	2	0		
		Онла	_			
		0	0	0		
10	Тема 4	Всего	о аудиторі			
	Проведение аттестации	0	2	0		
		Онла	йн			
		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	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе проведения практических занятий студенты под руководством преподавателя выполняют:

- анализ задачи НИР и практики;
- составление ТЗ на выполнение НИР и практику;
- составлять план НИР и составлять календарный план выполнения НИР (практики);
- проводят поиск научно-технической литературы по тематике НИР (практики);
- составляют обзор научно-технической литературы по тематике НИР (практики);
- проводят патентный поиск по тематике НИР с заданным регламентом
- составляют отчет о патентном поиске;
- разрабатывают методику выполнения измерений с учетом заданных метрологических требований
 - разрабатывают методику обработки результатов измерений
 - оформляют отчет о НИР (практики) в соответствии с нормативными требованиями
 - готовят презентацию и выступают при приемке НИР (практики) перед комиссией.

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:

Компетенц	Индикатор	Аттестационн	Аттестационн	Аттестационн	Аттестационн
ия	ы освоения	oe	oe	oe	oe
		мероприятие	мероприятие	мероприятие	мероприятие
		(КП 1)	(КП 2)	(КП 3)	(КП 4)
ПК-1	3-ПК-1	3, КИ-8	3, КИ-8	3, КИ-8	Э, КИ-8
	У-ПК-1	3, КИ-8	3, КИ-8	3, КИ-8	Э, КИ-8
	В-ПК-1	3, КИ-8	3, КИ-8	3, КИ-8	Э, КИ-8
ПК-10	3-ПК-10	3, КИ-16	3, КИ-15	3, КИ-16	Э, КИ-15
	У-ПК-10	3, КИ-16	3, КИ-15	3, КИ-16	Э, КИ-15
	В-ПК-10	3, КИ-16	3, КИ-15	3, КИ-16	Э, КИ-15
ПК-13.1	3-ПК-13.1	3	3	3, КИ-16	Э, КИ-15
	У-ПК-13.1	3	3	3, КИ-16	Э, КИ-15
	В-ПК-13.1	3	3	3, КИ-16	Э, КИ-15
ПК-13.2	3-ПК-13.2	3	3	3, КИ-16	Э, КИ-15
	У-ПК-13.2	3	3	3, КИ-16	Э, КИ-15
	В-ПК-13.2	3	3	3, КИ-16	Э, КИ-15
ПК-2	3-ПК-2	3, КИ-8	3, КИ-8	3, КИ-8	Э, КИ-8
	У-ПК-2	3, КИ-8	3, КИ-8	3, КИ-8	Э, КИ-8
	В-ПК-2	3, КИ-8	3, КИ-8	3, КИ-8	Э, КИ-8

ПК-3	3-ПК-3	3, КИ-8	3, КИ-8	3, КИ-8	Э, КИ-8
	У-ПК-3	3, КИ-8	3, КИ-8	3, КИ-8	Э, КИ-8
	В-ПК-3	3, КИ-8	3, КИ-8	3, КИ-8	Э, КИ-8
ПК-4	3-ПК-4	3, КИ-8	3, КИ-8	3, КИ-8	Э, КИ-8
	У-ПК-4	3, КИ-8	3, КИ-8	3, КИ-8	Э, КИ-8
	В-ПК-4	3, КИ-8	3, КИ-8	3, КИ-8	Э, КИ-8
ПК-5	3-ПК-5	3, КИ-8	3, КИ-8	3, КИ-8	Э, КИ-8
	У-ПК-5	3, КИ-8	3, КИ-8	3, КИ-8	Э, КИ-8
	В-ПК-5	3, КИ-8	3, КИ-8	3, КИ-8	Э, КИ-8
ПК-6	3-ПК-6	3, КИ-16	3, КИ-15	3, КИ-8	Э, КИ-8
	У-ПК-6	3, КИ-16	3, КИ-15	3, КИ-8	Э, КИ-8
	В-ПК-6	3, КИ-16	3, КИ-15	3, КИ-8	Э, КИ-8
ПК-7	3-ПК-7	3, КИ-16	3, КИ-15	3, КИ-8	Э, КИ-8
	У-ПК-7	3, КИ-16	3, КИ-15	3, КИ-8	Э, КИ-8
	В-ПК-7	3, КИ-16	3, КИ-15	3, КИ-8	Э, КИ-8
ПК-8	3-ПК-8	3, КИ-16	3, КИ-15	3, КИ-16	Э, КИ-15
	У-ПК-8	3, КИ-16	3, КИ-15	3, КИ-16	Э, КИ-15
	В-ПК-8	3, КИ-16	3, КИ-15	3, КИ-16	Э, КИ-15
ПК-9	3-ПК-9	3, КИ-16	3, КИ-15	3	Э, КИ-15
	У-ПК-9	3, КИ-16	3, КИ-15	3	Э, КИ-15
	В-ПК-9	3, КИ-16	3, КИ-15	3	Э, КИ-15
УК-1	3-УК-1	3	3	3	Э
	У-УК-1	3	3	3	Э
	В-УК-1	3	3	3	Э
УК-3	3-УК-3	3	3	3, КИ-16	Э, КИ-15
	У-УК-3	3	3	3, КИ-16	Э, КИ-15
	В-УК-3	3	3	3, КИ-16	Э, КИ-15
УКЦ-1	3-УКЦ-1	3	3	3, КИ-16	Э, КИ-15
	У-УКЦ-1	3	3	3, КИ-16	Э, КИ-15
	В-УКЦ-1	3	3	3, КИ-16	Э, КИ-15
УКЦ-3	3-УКЦ-3	3	3	3	Э, КИ-15
	У-УКЦ-3	3	3	3	Э, КИ-15
	В-УКЦ-3	3	3	3	Э, КИ-15

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 балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению 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

85-89 75-84 70-74	- 4 – «хорошо»	ВС	увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на
65-69		D	вопрос. 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 E55 Engineering the User Interface : From Research to Practice, , London: Springer London, 2009
- 2. ЭИ H22 Handbook of Return to Work : From Research to Practice, , Boston, MA: Springer US, 2016
- 3. ЭИ А64 Анализ и представление результатов эксперимента : учебно-методическое пособие, Воронов С.А. [и др.], Москва: НИЯУ МИФИ, 2015
- 4. ЭИ В24 Введение в операционные системы и основы программирования : лабораторный практикум, Аверьянов Г.П. [и др.], Москва: НИЯУ МИФИ, 2015
- 5. ЭИ В12 Командный интерфейс операционных систем семейства UNIX : лабораторный практикум, Курышева О.К., Макаров В.В., Вавренюк А.Б., Москва: НИЯУ МИФИ, 2015
- 6. ЭИ К78 Компьютерный практикум в среде MatLab : учебное пособие, Жумагулов Я.В., Красавин А.В., Москва: НИЯУ МИФИ, 2015
- 7. ЭИ К82 Лабораторный практикум по курсу "Статистические методы обработки информации" : , Кулябичев Ю.П., Крицына Н.А., Москва: НИЯУ МИФИ, 2015

- 8. ЭИ С 32 Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум для вузов, Сергеев А. Г., Москва: Юрайт, 2022
- 9. ЭИ С 32 Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов, Сергеев А. Г., Москва: Юрайт, 2022
- 10. ЭИ К 15 Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум:, Тесленко Е. В. [и др.], Санкт-Петербург: Лань, 2022
- 11. 005 У67 Управление конкурентоспособностью. Теория и практика : учебник для магистров, , Москва: Юрайт, 2014
- 12. 33 А50 Экономика труда. Теория и практика: учебник для бакалавров, Ильина Л.О., Горелов Н.А., Алиев И.М., Москва: Юрайт, 2014

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- 1. 621.38 3-14 Multisim, LabVIEW, Signal Express : практика автоматизированного проектирования электронных устройств, Загидуллин Р.Ш., Москва: Горячая линия-Телеком, 2009
- 2. 53 А64 Анализ и представление результатов эксперимента : учебно-методическое пособие, Воронов С.А. [и др.], Москва: НИЯУ МИФИ, 2015
- 3. ЭИ Э 67 Параллельное программирование на С++ в действии. Практика разработки многопоточных программ: учебное пособие, Энтони У., Москва: ДМК Пресс, 2012
- 4. 8(Англ) М91 Практикум по грамматике английского языка : учебно-методическое пособие, Струкова Ю.А., Мустафина А.А., Москва: НИЯУ МИФИ, 2014
- 5. 33 А50 Экономика труда. Теория и практика : учебник для бакалавров, Ильина Л.О., Горелов Н.А., Алиев И.М., Москва: Юрайт, 2014

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

Основные темы заданий для студентов на практику, если она ее проходит на кафедре №11 и базовых предприятиях (ИЯИ РАН, ОИЯИ, г. Дубна), выбираются в соответствии с основными направлениями научных исследований, проводимыми на кафедре:

- Экспериментальная физика атомных ядер и элементарных частиц (создание новых детекторов элементарных частиц, развитие систем автоматизации эксперимента);
- Поиски и изучение новых взаимодействий ядер, элементарных частиц (в том числе нейтрино) по анализу экспериментальных данных с физических установок
- Обработка и физический анализ данных, полученных с детекторов, установленных на экспериментах

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Преподаватель должен сконцентрировать свои усилия на обеспечении самостоятельной работы студентов.

Предполагается следующая структура лекционно-практических занятий: чтение блока теоретического материала с последующей проработкой в ходе самостоятельной работы.

Опыт, накопленный в ходе преподавания данной дисциплины, показывает, что необходимо мотивировать студента на самостоятельную работу. Постановка нетривиальной задачи является наилучшим стимулом.

Хорошо зарекомендовали себя такие формы работы как диалог со студентом, групповая дискуссия. Активным студентам предлагается сделать небольшие сообщения по каким-либо частным аспектам изученных материалов.

Автор(ы):

Салахутдинов Гаяр Харисович, д.ф.-м.н., профессор

Наумов Петр Юрьевич, к.ф.-м.н., доцент

Рецензент(ы):

С.н.с. ИЯИ, д.ф.-м.н. Синев В.В.