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 ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

ОДОБРЕНО УМС ИЯФИТ

Протокол № 01/08/24-573.1

от 30.08.2024 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Наименование образовательной программы (специализация)

Радиотехника физических установок

Направление подготовки (специальность)

14.03.02 Ядерные физика и технологии

Квалификация (степень) выпускника Баг

Бакалавр

Форма обучения

очная

Курс	Трудоемкость, кред.	Контактная работа, кол-во час.	Форма контроля
5	6	8	ВКР

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Подготовка выпускников, способных успешно работать в сфере деятельности, связанной с ядерной и радиационной физикой, ядерными материалами и технологиями, обладающих универсальными и предметно-специализированными компетенциями для решения широкого круга задач, в первую очередь, таких, как разработка и конструирование: - систем генерирования, усиления и преобразования радиосигналов; - радиоэлектронных систем для контроля и измерений; - программ для обработки и хранения информации, а также для моделирования физических процессов и работы различных устройств; - систем автоматизированного проектирования.

2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

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

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения
	компетенции
ОПК-1 – Способен использовать	3-ОПК-1 – Знать базовые законы естественнонаучных
базовые знания	дисциплин; основные математические законы; основные
естественнонаучных дисциплин в	физические явления, процессы, законы и границы их
профессиональной деятельности,	применимости; сущность основных химических законов
применять методы	и явлений; методы математического моделирования,
математического анализа и	теоретического и экспериментального исследования
моделирования, теоретического и	У-ОПК-1 – Уметь выявлять естественнонаучную
экспериментального исследования	сущность проблем, возникающих в ходе
	профессиональной деятельности, привлекать для их
	решения соответствующий физико-математический
	аппарат
	В-ОПК-1 – Владеть математическим аппаратом для
	разработки моделей процессов и явлений, решения
	практических задач профессиональной деятельности;
	навыками использования основных общефизических
	законов и принципов

ОПК-2 – Способен понимать принципы работы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	3-ОПК-2 — Знать средства и методы поиска, анализа, обработки и хранения информации, в том числе виды источников информации, поисковые системы и системы хранения информации У-ОПК-2 — Уметь осуществлять поиск, хранение, анализ и обработку информации, представлять ее в требуемом формате; применять компьютерные и сетевые технологии В-ОПК-2 — Владеть навыком поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-3 – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	3-ОПК-3 — Знать основные принципы и требования к построению алгоритмов, синтаксис языка программирования У-ОПК-3 — Уметь разрабатывать алгоритмы для решения практических задач согласно предъявляемым требованиям В-ОПК-3 — Владеть средой программирования и отладки для разработки программ для практического применения
ОПК-4 — Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	3-ОПК-4 — Знать системы хранения информации, требования информационной безопасности, включая защиту государственной тайны У-ОПК-4 — Уметь использовать информационные системы и анализировать возникающие при этом опасности и угрозы. В-ОПК-4 — Владеть навыками соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
УКЦ-3 — Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	3-УКЦ-3 — Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств У-УКЦ-3 — Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств В-УКЦ-3 — Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения. использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни с использованием цифровых средств

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

Задача	Объект или область	Код и наименование	Код и наименование	
профессиональной	знания	профессиональной	индикатора	
деятельности (ЗПД)		компетенции;	достижения	
деятельности (эпід)		Основание	профессиональной	
		(профессиональный	компетенции	
		стандарт-ПС, анализ	компетенции	
		опыта)		
	научно-иссле	едовательский		
изучение и анализ	Способен	ПК-1 - Способен	3-ПК-1 знать	
научно-технической	использовать научно-	использовать научно-	отечественный и	
информации,	техническую	техническую	зарубежный опыт по	
отечественного и	информацию,	информацию,	тематике	
зарубежного опыта по	отечественный и	отечественный и	исследования,	
тематике	зарубежный опыт по	зарубежный опыт по	современные	
исследования;	тематике	тематике	компьютерные	
математическое	исследования,	исследования,	технологии и	
моделирование	современные	современные	информационные	
процессов и объектов	компьютерные	компьютерные	ресурсы в своей	
на базе стандартных	технологии и	технологии и	предметной области,;	
пакетов	информационные	информационные	У-ПК-1 уметь	
автоматизированного	ресурсы в своей	ресурсы в своей	использовать научно-	
проектирования и	предметной области	предметной области	техническую	
исследований;			информацию,	
проведение		Основание:	отечественный и	
экспериментов по		Профессиональный	зарубежный опыт по	
заданной методике,		стандарт: 40.011	тематике	
составление описания			исследования,	
проводимых			современные	
исследований и			компьютерные	
анализ результатов;			технологии и	
подготовка данных			информационные	
для составления			ресурсы в своей	
обзоров, отчетов и			предметной области;	
научных публикаций,			В-ПК-1 владеть	
участие во внедрении			современными	
результатов			компьютерными	
исследований и			технологиями и	
разработок			методами	
			использования	
			информационных	
			ресурсов в своей	
			предметной области	
изучение и анализ	Способен проводить	ПК-2 - Способен	3-ПК-2 знать методы	
научно-технической	математическое	проводить	математического	
информации,	моделирование	математическое	моделирования	
отечественного и	процессов и объектов	моделирование	процессов и объектов	
зарубежного опыта по	на базе стандартных	процессов и объектов	на базе стандартных	
тематике	пакетов	на базе стандартных	пакетов	
исследования;	автоматизированного	пакетов	автоматизированного	
математическое	проектирования и	автоматизированного	проектирования и	
моделирование	исследований	проектирования и	исследований;;	
процессов и объектов		исследований	У-ПК-2 уметь	

6			
на базе стандартных		Оспосатил	использовать методы
пакетов		Основание:	математического
автоматизированного		Профессиональный	моделирования
проектирования и		стандарт: 40.011	процессов и объектов
исследований;			на базе стандартных
проведение			пакетов
экспериментов по			автоматизированного
заданной методике,			проектирования и
составление описания			исследований;;
проводимых			В-ПК-2 владеть
исследований и			навыками
анализ результатов;			математического
подготовка данных			моделирования
для составления			процессов и объектов
обзоров, отчетов и			на базе стандартных
научных публикаций,			пакетов
участие во внедрении			автоматизированного
результатов			проектирования и
исследований и			исследований;
разработок			
изучение и анализ	Способен проводить	ПК-3 - Способен	3-ПК-3 знать
научно-технической	физические	проводить	основные физические
информации,	эксперименты по	физические	законы и методы
отечественного и	заданной методике,	эксперименты по	обработки данных;
зарубежного опыта по	составлять описания	заданной методике,	У-ПК-3 уметь
тематике	проводимых	составлять описания	работать по заданной
исследования;	исследований, отчеты	проводимых	методике, составлять
математическое	по анализу	исследований, отчеты	описания проводимых
моделирование	результатов и	по анализу	исследований и
процессов и объектов	подготовке научных	результатов и	отчеты,
на базе стандартных	публикаций	подготовке научных	подготавливать
пакетов		публикаций	материалы для
автоматизированного			научных публикаций;
проектирования и		Основание:	В-ПК-3 владеть
исследований;		Профессиональный	навыками проведения
проведение		стандарт: 40.011	физических
экспериментов по		-	экспериментов по
заданной методике,			заданной методике,
составление описания			основами
проводимых			компьютерных и
исследований и			информационных
анализ результатов;			технологий, научной
подготовка данных			терминологией
для составления			-
обзоров, отчетов и			
научных публикаций,			
участие во внедрении			
результатов			
исследований и			
разработок			
изучение и анализ	Способен к	ПК-5.1 - Способен к	3-ПК-5.1 знать
научно-технической	разработке	разработке	основные принципы

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

ускорителей заряженных частиц, предназначенных для научных исследований и решения прикладных задач в области радиационных технологий, включая промышленность, медицину, энергетику, системы безопасности и другие области

ускорителей заряженных частиц, предназначенных для научных исследований и решения прикладных задач в области радиационных технологий, включая промышленность, медицину, энергетику, системы безопасности и другие области

Основание: Профессиональный стандарт: 40.011

составления плана поиска, сбора и исследования научнотехнической информации по разработке ускорителей заряженных частиц; У-ПК-5.1 уметь проводить поиск и анализ научнотехнической информации на поставленные исследовательские задачи в области инновационных разработок заряженных частиц и радиационных технологий; В-ПК-5.1 владеть методами представления информации в систематизированном виде, оформлять научно-технические отчеты.

проектный

сбор и анализ информационных источников и исходных данных для проектирования приборов и установок; расчет и проектирование деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; оформление законченных проектноконструкторских работ

Способен к расчету и проектированию элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO

ПК-4 - Способен к расчету и проектированию элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами СDIO

Основание: Профессиональный стандарт: 40.011

3-ПК-4 знать типовые методики планирования и проектирования систем; У-ПК-4 уметь использовать стандартные средства автоматизации проектирования;; В-ПК-4 владеть методами расчета и проектирования деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием , требованиями безопасности и принципами CDIO

~	0 7	пи г с	р ПГС 5
сбор и анализ	Способен проводить	ПК-5 - Способен	3-ПК-5 знать методы
информационных	предварительное	проводить	анализа для технико-
источников и	технико-	предварительное	экономического
исходных данных для	экономическое	технико-	обоснования
проектирования	обоснование	экономическое	проектных решений
приборов и	проектных решений	обоснование	при разработке
установок; расчет и	при разработке	проектных решений	установок и приборов;
проектирование	установок и приборов	при разработке	;
деталей и узлов		установок и приборов	У-ПК-5 уметь
приборов и установок			проводить
в соответствии с		Основание:	предварительные
техническим		Профессиональный	технико-
заданием с		стандарт: 40.011	экономическое
использованием			обоснование
средств			проектных решений
автоматизации			при разработке
проектирования;			установок и приборов;
оформление			В-ПК-5 владеть
законченных			методами проведения
проектно-			предварительного
конструкторских			технико-
работ			экономического
1			обоснования
			проектных решений
			при разработке
			установок и приборов
сбор и анализ	Способен	ПК-5.2 - Способен	3-ПК-5.2 знать
информационных	проектировать	проектировать	современные пакеты
источников и	различные системы	различные системы	САПР при
исходных данных для	ускорителей	ускорителей	проектировании
проектирования	заряженных частиц	заряженных частиц	ускорителей
приборов и	1	,	заряженных частиц;
установок; расчет и		Основание:	У-ПК-5.2 уметь
проектирование		Профессиональный	проводить
деталей и узлов		стандарт: 40.011	проектирование
приборов и установок			перспективных систем
в соответствии с			ускорителей
техническим			заряженных частиц;
заданием с			В-ПК-5.2 владеть
использованием			способностью
средств			разрабатывать и
автоматизации			оформлять проектную
проектирования;			документацию,
оформление			эффективно
законченных			взаимодействовать со
проектно-			специалистами
конструкторских			смежных профилей
работ			смежных профилси
pauui			

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

DO OTTUTO III G		
т воспитания		
Boeimmann		

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п.п	Наименование экзаменационной части	Кол-во недель	Максимальный балл за раздел	Форма контроля	Индикаторы освоения компетенции
1	Выпускная квалификационная работа	4	100	ВКР	УКЦ-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК- 2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-5.1, ПК- 5.

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ВКР	Выпускная квалификационная работа

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание
1-4	Выпускная квалификационная работа
-	1
-	2
-	3
-	4
-	5
-	6

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства приведены в Приложении.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР имеет следующую структуру:

титульный лист,

задание на выпускную квалификационную работу,

название, аннотация и ключевые слова на русском и иностранном языке,

содержание,

введение (включающее актуальность выбранной тематики, оценку темы ВКР с позиций гражданского общества — связь темы с историческим развитием общества, обоснование отсутствия при работе над темой ВКР использования сведений, являющихся государственной тайной, цель и задачи исследования),

аналитический обзор литературы (включающий обзор известных решений по теме ВКР, обоснование выбора методов и средств для решения задач ВКР),

теоретическая часть

исследовательская часть,

заключение,

список использованных источников,

приложения (при необходимости).

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Порядок защиты ВКР определяется действующим Положением о государственной итоговой аттестации выпускников НИЯУ МИФИ по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Методика и критерии оценки ВКР приведены в фонде оценочных средств ГИА.

Автор(ы):

Дмитриева Валентина Викторовна, к.т.н.

Полозов Сергей Маркович, к.ф.-м.н., доцент