

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

<b>Курс</b>	<b>Грудоемкость, кред.</b>	<b>Контактная работа, кол-во час</b>	<b>Форма контроля</b>
2	6	8	ВКР

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИФТИС

Протокол № 1

от 31.08.2021 г.

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Наименование образовательной программы (специализация)

Киберфизическое, электрофизическое и ядерное приборостроение

Направление подготовки (специальность)

14.04.02 Ядерные физика и технологии

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

очная

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

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

## 2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

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

## 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 – Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	З-ОПК-1 – знать: цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов У-ОПК-1 – уметь: составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты

	<p>В-ОПК-1 – владеть: систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно- исследовательских работ по предложенной теме.</p>
<p>ОПК-2 – Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>З-ОПК-2 – Знать: современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;  У-ОПК-2 – Уметь: применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы  В-ОПК-2 – Владеть: навыками применения современных методов исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>
<p>ОПК-3 – Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ</p>	<p>З-ОПК-3 – Знать: основы оформления результатов научно- исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ.  У-ОПК-3 – Уметь: оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ.  В-ОПК-3 – Владеть: навыками оформления результатов научно- исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ.</p>
<p>УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>З-УК-1 – Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации  У-УК-1 – Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации  В-УК-1 – Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>
<p>УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>З-УК-2 – Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами  У-УК-2 – Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>

	В-УК-2 – Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>З-УК-3 – Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства</p> <p>У-УК-3 – Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> <p>В-УК-3 – Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом</p>
УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>З-УК-4 – Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия</p> <p>У-УК-4 – Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>В-УК-4 – Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий</p>
УК-5 – Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>З-УК-5 – Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>У-УК-5 – Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>В-УК-5 – Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>
УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>З-УК-6 – Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>У-УК-6 – Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования</p>

	<p>собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>В-УК-6 – Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>
<p>УКЦ-1 – Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде</p>	<p>3-УКЦ-1 – Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы</p> <p>У-УКЦ-1 – Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности</p> <p>В-УКЦ-1 – Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий</p>
<p>УКЦ-2 – Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования</p>	<p>3-УКЦ-2 – Знать основные цифровые платформы, технологи и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении</p> <p>У-УКЦ-2 – Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения</p> <p>В-УКЦ-2 – Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий</p>

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

<b>Задача профессиональной деятельности (ЗПД)</b>	<b>Объект или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
организационно-управленческий			
<p>Планировать и руководить работой производственных и научных коллективов, занимающихся разработкой и созданием ядерно-физической, электрофизической и</p>	<p>Способен планировать и управлять работой производственных и научных коллективов.</p>	<p>ПК-1 - Способен планировать и управлять работой производственных и научных коллективов.</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078</p>	<p>3-ПК-1 Знать методы управления работой производственных и научных коллективов и современную законодательную и нормативно-правовую базу. ; У-ПК-1 уметь применять методы</p>

киберфизической аппаратуры			управления работой производственных и научных коллективов на основе современной законодательной и нормативно-правовой базы.; В-ПК-1 владеть методами управления работой производственных и научных коллективов на основе современной законодательной и нормативно-правовой базы.
Использовать в практической деятельности основные понятия в области интеллектуальной собственности, проводить поиск по источникам патентной информации	Способен использовать в практической деятельности основные понятия в области интеллектуальной собственности, проводить поиск по источникам патентной информации	ПК-2 - Способен использовать в практической деятельности основные понятия в области интеллектуальной собственности, проводить поиск по источникам патентной информации  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-2 знать основы законодательства в области патентного права и интеллектуальной собственности ; У-ПК-2 уметь использовать патентно-поисковые системы ; В-ПК-2 владеть открытыми электронными патентными ресурсами ИНТЕРНЕТ и патентными ресурсами библиотек
производственно-технологический			
Решать инженерно-физические и экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ	Способен решать инженерно-физические и экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ	ПК-10 - Способен решать инженерно-физические и экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.004	З-ПК-10 Знать основные пакеты прикладных программ для решения инженерно-физических и экономических задач ; У-ПК-10 Уметь осуществлять подбор прикладных программ для решения конкретных инженерно-физических и

			экономических задач; В-ПК-10 Владеть навыками работы с прикладными программами для решения инженерно-физических и экономических задач
Осуществлять разработку ядерно-физической, киберфизической и электрофизической аппаратуры для атомной отрасли	Способен разрабатывать ядерно-физическую аппаратуру для анализа вещества ядерно-физическими методами	ПК-17.1 - Способен разрабатывать ядерно-физическую аппаратуру для анализа вещества ядерно-физическими методами  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078	3-ПК-17.1 Знать ядерно-физические методы анализа вещества; знать средства разработки и проектирования ядерно-физической аппаратуры; знать методы моделирования взаимодействия ядерного излучения с веществом; У-ПК-17.1 Уметь выбирать и применять программные и технические средства для решения задач ; В-ПК-17.1 Владеть современными аппаратными и программными средствами для разработки аппаратуры, сбор и анализа информации
Осуществлять разработку электрофизических и киберфизических измерительных систем для сбора и анализа информации	Способен разрабатывать электрофизические и киберфизические измерительные системы для сбора и анализа информации	ПК-17.3 - Способен разрабатывать электрофизические и киберфизические измерительные системы для сбора и анализа информации  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078	3-ПК-17.3 Знать средства и способы коммуникации измерительных систем. Знать устройство измерительных систем; У-ПК-17.3 Уметь разрабатывать измерительных систем и правильно коммутировать их. Уметь работать с современной измерительной техникой;

			В-ПК-17.3 Владеть аппаратными средствами для проектирования разработки электрофизические и киберфизические измерительные системы
Эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок, выполнять технико-экономические расчеты	Способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок, выполнять технико-экономические расчеты	ПК-9 - Способен эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок, выполнять технико-экономические расчеты  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.028	3-ПК-9 Знать регламент эксплуатации и ремонта современных физических установок ; У-ПК-9 Уметь эксплуатировать, проводить испытания и ремонт современных физических установок; В-ПК-9 Владеть навыками эксплуатации, проведения испытаний и ремонта современных физических установок
экспертный			
Выполнять анализ технических и расчетно-теоретических разработок, по их соответствию требованиям законов в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам	Способен к анализу технических и расчетно-теоретических разработок, к учету их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам	ПК-11 - Способен к анализу технических и расчетно-теоретических разработок, к учету их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.117	3-ПК-11 Знать законодательные и нормативные акты регулирующие деятельность в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности ; У-ПК-11 Уметь проводить анализ технических и расчетно-теоретических разработок с учетом их соответствия требованиям законов в области



			<p>промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам;</p> <p>В-ПК-11 владеть методами анализа технических и расчетно-теоретических разработок, и учета их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам</p>
<p>Оценивать предлагаемое решение или проект по отношению к современному мировому уровню, подготовить экспертное заключение</p>	<p>Способен объективно оценить предлагаемое решение или проект по отношению к современному мировому уровню, подготовить экспертное заключение</p>	<p>ПК-12 - Способен объективно оценить предлагаемое решение или проект по отношению к современному мировому уровню, подготовить экспертное заключение</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>З-ПК-12 Знать основные критерии оценки предлагаемого решения или проекта по отношению к современному мировому уровню ;</p> <p>У-ПК-12 Уметь оценивать предлагаемые решения на соответствие современному мировому уровню, подготовить экспертное заключение;</p> <p>В-ПК-12 Владеть навыками подготовки экспертных заключений по предлагаемым проектам</p>
инновационный			
<p>Проектировать, создавать и внедрять новые продукты и</p>	<p>Способен проектировать, создавать и внедрять</p>	<p>ПК-13 - Способен проектировать, создавать и внедрять</p>	<p>З-ПК-13 Знать математические методы и</p>

системы и применять теоретические знания в реальной инженерной практике	новые продукты и системы и применять теоретические знания в реальной инженерной практике	новые продукты и системы и применять теоретические знания в реальной инженерной практике  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.004	компьютерные технологии, необходимые для проектирования и разработки программного обеспечения для инженерного анализа инновационных продуктов. ; У-ПК-13 Уметь разрабатывать и тестировать программное обеспечение для инженерного анализа инновационных продуктов.; В-ПК-13 владеть навыками разработки и тестирования программного обеспечения для инженерного анализа инновационных продуктов.
Оценивать экономический эффект от внедрения продуктов инновационной деятельности производственных и научных подразделений	Способен оценивать экономический эффект от внедрения продуктов инновационной деятельности производственных и научных подразделений	ПК-14 - Способен оценивать экономический эффект от внедрения продуктов инновационной деятельности производственных и научных подразделений  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078	3-ПК-14 Знать методы оценки эффективности разработок ; У-ПК-14 Уметь оценивать экономический эффект от внедрения продуктов инновационной деятельности производственных и научных подразделений; В-ПК-14 Владеть методами экономического расчета и обоснования инновационных проектов
научно- исследовательский			
Осуществлять разработку алгоритмов передачи и анализа	Способен разрабатывать алгоритмы передачи и анализа	ПК-17.2 - Способен разрабатывать алгоритмы передачи и анализа информации,	3-ПК-17.2 Знать метрологию, методы моделирования и анализа результатов

<p>информации, получаемой от ядерно-физической, киберфизической и электрофизической аппаратуры</p>	<p>информации, получаемой от ядерно-физической, киберфизической и электрофизической аппаратуры</p>	<p>получаемой от ядерно-физической, киберфизической и электрофизической аппаратуры</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078</p>	<p>измерения. Знать современные пакеты программ для обработки информации.; У-ПК-17.2 Уметь анализировать полученную информацию и правильно применять методы анализа.; В-ПК-17.2 Владеть современными пакетами программ для моделирования, обработки и анализа информации</p>
<p>Применять знания по ядерной физики, спектрометрии, дозиметрии радиометрии ядерного излучения в профессиональной деятельности</p>	<p>Способен использовать специальные знания по ядерной физики, спектрометрии, дозиметрии радиометрии ядерного излучения в профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-17.4 - Способен использовать специальные знания по ядерной физики, спектрометрии, дозиметрии радиометрии ядерного излучения в профессиональной деятельности</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078</p>	<p>З-ПК-17.4 Знать ядерно-физические процессы протекающие при взаимодействии ядерного излучения с веществом. ; У-ПК-17.4 Уметь измерять процессы протекающие при взаимодействии ядерного излучения с веществом; В-ПК-17.4 Владеть техниками измерения и получения информации от ядерно-физических приборов и устройств</p>
<p>Осуществлять разработку и эксплуатацию установок генерирующих ядерное излучение</p>	<p>Способен эксплуатировать и разрабатывать установки, генерирующие ядерное излучения</p>	<p>ПК-17.5 - Способен эксплуатировать и разрабатывать установки, генерирующие ядерное излучения</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.004</p>	<p>З-ПК-17.5 Знать основы радиационной безопасности при работе с источниками ионизирующего излучения. Знать основы безопасности при работе с высоковольтной техникой. Знать принципы работы генераторов ядерного излучения.; У-ПК-17.5 Уметь оценивать уровень опасности и</p>

			<p>рассчитывать физическую защиту от ионизирующего излучения и высоковольтного напряжения. Уметь эксплуатировать генераторы ядерного излучения и сопутствующую технику;</p> <p>В-ПК-17.5 Владеть навыками проектирования генераторов ядерного излучения.</p>
<p>Оценивать перспективы развития атомной отрасли, использовать ее современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Способен оценивать перспективы развития атомной отрасли, использовать ее современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>ПК-3 - Способен оценивать перспективы развития атомной отрасли, использовать ее современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательской деятельности</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078</p>	<p>3-ПК-3 Знать достижения научно-технического прогресса ;</p> <p>У-ПК-3 Уметь применять полученные знания к решению практических задач.;</p> <p>В-ПК-3 владеть методами моделирования физических процессов.</p>
<p>Выполнять экспериментальные и теоретические исследования для решения научных и производственных задач</p>	<p>Способен самостоятельно выполнять экспериментальные и теоретические исследования для решения научных и производственных задач</p>	<p>ПК-4 - Способен самостоятельно выполнять экспериментальные и теоретические исследования для решения научных и производственных задач</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.004</p>	<p>3-ПК-4 Знать: цели и задачи проводимых исследований; основные методы и средства проведения экспериментальных и теоретических исследований; методы и средства математической обработки результатов экспериментальных данных ;</p> <p>У-ПК-4 Уметь: применять методы проведения экспериментов; использовать математические методы обработки</p>

			результатов исследований и их обобщения; оформлять результаты научно-исследовательских работ; В-ПК-4 Владеть: навыками самостоятельного выполнения экспериментальных и теоретических исследования для решения научных и производственных задач
проектный			
Проводить расчет и проектирование физических установок и приборов с использованием современных информационных технологий	Способен проводить расчет и проектирование физических установок и приборов с использованием современных информационных технологий	ПК-5 - Способен проводить расчет и проектирование физических установок и приборов с использованием современных информационных технологий  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 29.004	З-ПК-5 Знать основные физические законы и стандартные прикладные пакеты используемые при моделировании физических процессов и установок ; У-ПК-5 Уметь применять стандартные прикладные пакеты используемые при моделировании физических процессов и установок; В-ПК-5 Владеть стандартными прикладными пакетами используемыми при моделировании физических процессов и установок
Оценивать риск и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать	Способен оценивать риск и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать	ПК-6 - Способен оценивать риск и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать	З-ПК-6 Знать основные нормативные документы по регулированию рисков возникающих в процессе

<p>сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения</p>	<p>сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения</p>	<p>сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.054</p>	<p>эксплуатации новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения ; У-ПК-6 Уметь оценивать риск и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения; В-ПК-6 Владеть методами оценки рисков и определять меры безопасности для новых установок и технологий, составлять и анализировать сценарии потенциально возможных аварий, разрабатывать методы уменьшения риска их возникновения</p>
<p>Подготавливать учебно-методические материалы и передавать имеющийся опыт студентам младших курсов</p>	<p style="text-align: center;">педагогический</p> <p>Способен к овладению основами педагогической и учебно-методической работы</p>	<p>ПК-7 - Способен к овладению основами педагогической и учебно-методической работы</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.036</p>	<p>3-ПК-7 Знать основы педагогической и учебно-методической работы ; У-ПК-7 Уметь пользоваться основными техниками педагогической и</p>

			учебно-методической работы; В-ПК-7 Владеть основными техниками педагогической и учебно-методической работы
использовать учебно-методическую литературу, лабораторное оборудование и программное обеспечение для проведения лекций, практических и лабораторных занятий	Способен использовать учебно-методическую литературу, лабораторное оборудование и программное обеспечение для проведения лекций, практических и лабораторных занятий	ПК-8 - Способен использовать учебно-методическую литературу, лабораторное оборудование и программное обеспечение для проведения лекций, практических и лабораторных занятий  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.036	З-ПК-8 Знать перечень реферативных баз данных по учебно-методической литературе ; У-ПК-8 Уметь использовать лабораторное оборудование и программное обеспечение для проведения лекций, практических и лабораторных занятий; В-ПК-8 Владеть методиками проведения лекций, практических и лабораторных занятий

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п.п	Наименование экзаменационной части	Кол-во недель	Максимальный балл за раздел	Форма контроля	Индикаторы освоения компетенции
1	Выпускная квалификационная работа	4	100	ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2,

					ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК- 17.1, ПК- 17.2, ПК- 17.3, ПК- 17.4, ПК-17.
--	--	--	--	--	---

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

<b>Обозначение</b>	<b>Полное наименование</b>
ВКР	Выпускная квалификационная работа

### **КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

<b>Недели</b>	<b>Темы занятий / Содержание</b>
1-4	Выпускная квалификационная работа
-	Основной этап

#### **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Оценочные средства приведены в Приложении.

#### **7. 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/>

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

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

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

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

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

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

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

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

Оформление магистерской диссертации должны соответствовать следующим требованиям:

- рекомендуемый объем текстовой части ВКР - 60-100 страниц текста, исключая таблицы, рисунки, список использованной литературы, оглавление и приложения;
- цифровые, табличные и прочие иллюстрированные материалы могут быть вынесены в приложения;

- пояснительная записка должна иметь подписи обучающегося, научного руководителя диссертации, консультантов, соруководителя, рецензента, руководителя магистерской программы и заведующего выпускающей кафедрой.

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

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

Защита выпускной квалификационной работы магистра состоит из двух этапов:

- 1) предварительной защиты;
- 2) защиты.

1) Не менее чем за две недели перед защитой выпускной квалификационной работы проводится ее предварительная защита. Для организации предварительной защиты создается комиссия из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, включая также научных руководителей выпускников текущего выпуска. Целью предзащиты является объективное определение готовности ВКР и возможность допуска обучающегося к защите. На предзащите выпускником делается сообщение о цели и задачах его работы, используемых им методиках и способах решения поставленных задач, полученных результатах. Доклад сопровождается иллюстративным материалом (презентацией).

2) Защита выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации) (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

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

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

Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК и включает:

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

Иллюстративным материалом к защите является презентация.

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

- справка директора института о выполнении выпускником учебного плана и полученных им оценок по теоретическим дисциплинам, курсовым проектам и работам, учебной и производственной практике;

- пояснительная записка к выпускной квалификационной работе (оригинал +копия в формате .pdf);

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

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Итоговая аттестация выпускника – защита выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации) осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) НИЯУ МИФИ.

Выполнение выпускной квалификационной работы магистра имеет своей целью:

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

Магистерская диссертация должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое, экспериментальное или прикладное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, с экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера по направлению подготовки 14.04.02 Ядерная физика и технологии магистерской образовательной программы «Киберфизическое, электрофизическое и ядерное приборостроение», являющееся, как правило, частью научно-исследовательских или научно-производственных работ кафедры, научных или производственных организаций.

Выпускная квалификационная работа магистра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом в период обучения (2 года).

Выпускная квалификационная работа магистра выполняется на 2-ом курсе. Затраты времени на подготовку работы определяются учебным планом.

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

Работа должна быть представлена в форме рукописи с соответствующим иллюстрационным материалом и библиографией.

Темы магистерских диссертаций определяются научными руководителями магистрантов, утверждаются приказом ректора университета по представлению кафедры. В их основе могут быть материалы научно-исследовательских или научно-производственных работ кафедры, научных или производственных организаций. Магистрант может предложить собственную тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Тематика магистерских диссертаций должна быть актуальной, соответствовать магистерским специализациям, основным направлениям научной деятельности кафедры и университета. За актуальность, соответствие тематики выпускной квалификационной работы, руководство и организацию ее выполнения ответственность несет выпускающая кафедра и непосредственно руководитель работы.

В качестве научного руководителя диссертации могут назначаться руководители магистерских программ, профессора или доценты кафедры, родственных подразделений (кафедр) вуза или научные сотрудники (доктора или кандидаты наук) научных и научно-производственных учреждений, с которыми у университета есть соглашения о подготовке кадров и (или) проведении практик. Выпускающей кафедре, предоставляется право назначать консультантов и соруководителей по отдельным разделам выпускной работы из числа сотрудников вуза или других учреждений и предприятий.

Руководитель выпускной работы: выдает задание на выпускную работу; оказывает студенту помощь в организации и выполнении работы; проводит систематические занятия со студентом и консультирует его; проверяет выполнение работы (по частям или в целом); дает письменный отзыв о работе.

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

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

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

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

- справка директора института о выполнении выпускником учебного плана и полученных им оценок по теоретическим дисциплинам, курсовым проектам и работам, учебной и производственной практике;
- пояснительная записка к выпускной квалификационной работе (оригинал +копия в формате .pdf);
- чертежи (таблицы) и распечатка презентации выпускной квалификационной работы (а также в формате .ppt);
- отзыв руководителя о выпускной квалификационной работе (оригинал +копия в формате .pdf);
- рецензия на выпускную квалификационную работу (оригинал +копия в формате .pdf).
- Результат проверки на заимствования (антиплагиат). Распечатанный скриншот результатов, подписанный обучающимся и его научным руководителем (оригинал +копия в формате .pdf).

Порядок проведения государственных аттестационных испытаний, требования к выпускным квалификационным работам, а также критерии оценки знаний доводятся до

сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала итоговой государственной аттестации.

Автор(ы):

Бойко Надежда Владимировна, к.ф.-м.н.

