

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР НЕВОД

ОДОБРЕНО УМС ИЯФИТ

Протокол № 01/08/24-573.1

от 30.08.2024 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Наименование образовательной программы (специализация) Физика космических излучений

Направление подготовки (специальность) 14.03.02 Ядерные физика и технологии

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника программы «Физика космических излучений» к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и ОС НИЯУ МИФИ. Основная задача – принятие решения о присвоении степени по результатам итоговой государственной аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома государственного образца о высшем профессиональном образовании, а также – разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов, на основании результатов работы государственной аттестационной комиссии.

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 базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	З-ОПК-1 – Знать базовые законы естественнонаучных дисциплин; основные математические законы; основные физические явления, процессы, законы и границы их применимости; сущность основных химических законов и явлений; методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования У-ОПК-1 – Уметь выявлять естественнонаучную 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 общезначимых

	законов и принципов
ОПК-2 – Способен понимать принципы работы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	3-ОПК-2 – Знать средства и методы поиска, анализа, обработки и хранения информации, в том числе виды источников информации, поисковые системы и системы хранения информации У-ОПК-2 – Уметь осуществлять поиск, хранение, анализ и обработку информации, представлять ее в требуемом формате; применять компьютерные и сетевые технологии В-ОПК-2 – Владеть навыком поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-3 – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	3-ОПК-3 – Знать основные принципы и требования к построению алгоритмов, синтаксис языка программирования У-ОПК-3 – Уметь разрабатывать алгоритмы для решения практических задач согласно предъявляемым требованиям В-ОПК-3 – Владеть средой программирования и отладки для разработки программ для практического применения
ОПК-4 – Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	3-ОПК-4 – Знать системы хранения информации, требования информационной безопасности, включая защиту государственной тайны У-ОПК-4 – Уметь использовать информационные системы и анализировать возникающие при этом опасности и угрозы. В-ОПК-4 – Владеть навыками соблюдения основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	3-УК-1 – Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	3-УК-3 – Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 – Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в

	<p>коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>В-УК-3 – Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде</p>
<p>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</p>	<p>3-УКЦ-3 – Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>У-УКЦ-3 – Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения в течение всей жизни с использованием цифровых средств</p> <p>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</p>

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский			
<p>проведение научных исследований поставленных проблем; формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований; работа с российской и зарубежной научной литературой с использованием новых информационных технологий и ресурсов, работа на экспериментальных физических установках; выбор</p>	<p>Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области</p>	<p>ПК-1 - Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>3-ПК-1 знать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области, ; У-ПК-1 уметь использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования,</p>

необходимых методов исследования; анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники; математическое моделирование процессов и экспериментальных установок			современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области; В-ПК-1 владеть современными компьютерными технологиями и методами использования информационных ресурсов в своей предметной области
проведение научных исследований поставленных проблем; формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований; работа с российской и зарубежной научной литературой с использованием новых информационных технологий и ресурсов, работа на экспериментальных физических установках; выбор необходимых методов исследования; анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники; математическое моделирование процессов и экспериментальных установок	Способен проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	ПК-2 - Способен проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	3-ПК-2 знать методы математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; ; У-ПК-2 уметь использовать методы математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;; В-ПК-2 владеть навыками математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
проведение научных исследований поставленных	Способен работать с детекторами и установками в области	ПК-26.2 - Способен работать с детекторами и	3-ПК-26.2 Знать физические принципы и основные методы

<p>проблем; формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований; работа с российской и зарубежной научной литературой с использованием новых информационных технологий и ресурсов, работа на экспериментальных физических установках; выбор необходимых методов исследования; анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники; математическое моделирование процессов и экспериментальных установок</p>	<p>физики космических излучений, проводить оптимизацию их характеристик.</p>	<p>установками в области физики космических излучений, проводить оптимизацию их характеристик.</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>регистрации элементарных частиц, основные элементы детектирующих систем, принципы работы детекторов и установок в области физики космических излучений.; У-ПК-26.2 Уметь планировать и организовывать современный физический эксперимент, проводить оптимизацию детекторов и установок в области физики космических излучений.; В-ПК-26.2 Владеть методами модернизации детекторов и установок для научно-инновационных исследований в области физики космических излучений.</p>
<p>проведение научных исследований поставленных проблем; формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований; работа с российской и зарубежной научной литературой с использованием новых информационных технологий и ресурсов, работа на экспериментальных физических установках; выбор необходимых методов</p>	<p>Способен проводить физические эксперименты по заданной методике, составлять описания проводимых исследований, отчеты по анализу результатов и подготовке научных публикаций</p>	<p>ПК-3 - Способен проводить физические эксперименты по заданной методике, составлять описания проводимых исследований, отчеты по анализу результатов и подготовке научных публикаций</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>З-ПК-3 знать основные физические законы и методы обработки данных ; У-ПК-3 уметь работать по заданной методике, составлять описания проводимых исследований и отчеты, подготавливать материалы для научных публикаций; В-ПК-3 владеть навыками проведения физических экспериментов по заданной методике, основами компьютерных и информационных</p>

исследования; анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники; математическое моделирование процессов и экспериментальных установок			технологий, научной терминологией
организационно-управленческий			
организация работы исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ; поиск оптимальных решений с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды; составление рефератов; подготовка документов к выполнению работ по стандартизации и сертификации экспериментального оборудования	Способен организовывать работы малых коллективов исполнителей, планировать работы персонала, составлять инструкции, заявки на материалы и оборудование	ПК-10 - Способен организовывать работы малых коллективов исполнителей, планировать работы персонала, составлять инструкции, заявки на материалы и оборудование <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-10 Знать основные принципы и законодательные акты, регулирующие организацию работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала, нормативы по составлению технической документации ; У-ПК-10 Уметь проводить организацию работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала, составлять техническую документацию по утвержденным формам; В-ПК-10 Владеть навыками организации работы малых коллективов исполнителей, планирования работы персонала, навыками подготовки и оформления технической документации по утвержденным формам
организация работы исполнителей,	Способен формулировать	ПК-26.1 - Способен формулировать	З-ПК-26.1 Знать основные методы

<p>принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ; поиск оптимальных решений с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды; составление рефератов; подготовка документов к выполнению работ по стандартизации и сертификации экспериментального оборудования</p>	<p>исходные данные, а также вырабатывать и обосновывать организационные решения при проведении исследований в области физики космических излучений, решать поставленные задачи с выбором необходимых физико-технических средств.</p>	<p>исходные данные, а также вырабатывать и обосновывать организационные решения при проведении исследований в области физики космических излучений, решать поставленные задачи с выбором необходимых физико-технических средств.</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>постановки задач и организации работ в области физики космических излучений.; У-ПК-26.1 Уметь решать поставленные задачи в области физики космических излучений с выбором необходимых физико-технических средств.; В-ПК-26.1 Владеть методами проведения выбора и обоснования организационных решений в области проектирования ядерно-физических установок, методами проведения исследований в области физики космических излучений. с выбором необходимых физико-технических средств.</p>
<p>организация работы исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ; поиск оптимальных решений с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды; составление рефератов; подготовка документов к выполнению работ по стандартизации и сертификации экспериментального</p>	<p>Способен к выполнению работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, оборудования и материалов</p>	<p>ПК-9 - Способен к выполнению работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, оборудования и материалов</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>З-ПК-9 Знать номенклатуру работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; У-ПК-9 Уметь выполнять работы по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; В-ПК-9 Владеть основными навыками сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>

оборудования			
проектный			
формирование целей программы, задач, критериев достижения целей, выявление приоритетов решения задач; разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях неопределенности, планирование реализации проекта; проведение технико-экономического обоснования проектных расчетов	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 CDIO <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-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
формирование целей программы, задач, критериев достижения целей, выявление приоритетов решения задач; разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях неопределенности, планирование реализации проекта; проведение технико-экономического обоснования проектных расчетов	Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений при разработке установок и приборов	ПК-5 - Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений при разработке установок и приборов <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-5 знать методы анализа для технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов; ; У-ПК-5 уметь проводить предварительные технико-экономическое обоснование проектных решений при разработке установок и приборов; В-ПК-5 владеть методами проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов

производственно-технологический			
использование результатов проводимых исследований и разработок в технологических и производственных целях; реализация цепочки: исследование, развитие, технология, производство; реализация контроля соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования;	Способен к контролю соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования	ПК-6 - Способен к контролю соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-6 знать технические характеристики и принципы безопасного обслуживания технологического оборудования ; У-ПК-6 уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины и обслуживание оборудования; В-ПК-6 владеть методами контроля, проверок и испытаний систем и навыками выявления неисправностей в работе оборудования
использование результатов проводимых исследований и разработок в технологических и производственных целях; реализация цепочки: исследование, развитие, технология, производство; реализация контроля соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования; реализация контроля за соблюдением производственной и экологической безопасности	Способен к монтажу, наладке, настройке, регулировке, испытанию и сдаче в эксплуатацию оборудования и программных средств	ПК-7 - Способен к монтажу, наладке, настройке, регулировке, испытанию и сдаче в эксплуатацию оборудования и программных средств <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-7 Знать требования стандартов при проведении монтажа, наладки, настройки, регулировки, испытаний оборудования и программных средств. ; У-ПК-7 Уметь проводить монтаж, наладку, настройку, регулировку, испытание оборудования и программных средств; В-ПК-7 Владеть навыками монтажа, наладки, настройки, регулировки, испытания и ввода в эксплуатацию оборудования и программных средств
использование результатов	Способен к оценке ядерной и	ПК-8 - Способен к оценке ядерной и	З-ПК-8 Знать методы оценки ядерной и

проводимых исследований и разработок в технологических и производственных целях; реализация цепочки: исследование, развитие, технология, производство; реализация контроля соблюдения технологической дисциплины и обслуживания оборудования; реализация контроля за соблюдением производственной и экологической безопасности	радиационной безопасности и контролю за соблюдением экологической безопасности	радиационной безопасности и контролю за соблюдением экологической безопасности <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	радиационной безопасности, контроля за соблюдением экологической безопасности ; У-ПК-8 Уметь оценивать ядерную и радиационную безопасность, проводить контроль за соблюдением экологической безопасности; В-ПК-8 Владеть навыками оценки ядерной, радиационной и экологической безопасности
--	--	--	---

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
-----------------------------	-------------------------	------------------------------------

Основным образовательным механизмом в НОЦ НЕВОД является институт наставничества. Каждому студенту назначаются научный руководитель и консультант(ы). Руководители и консультанты обеспечивают постоянную помощь при выполнении ВКР. Студенты наравне с постоянными сотрудниками НОЦ НЕВОД участвуют в производственных совещаниях, научных семинарах и в других формах коллективной работы.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

					ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-26.1, ПК-26.
--	--	--	--	--	---

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
1-4	Выпускная квалификационная работа

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства приведены в Приложении.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 53 X 86 Свойства распределений случайных величин : учеб. пособие, Москва: НИЯУ МИФИ, 2022
2. ЭИ X 86 Свойства распределений случайных величин : учеб. пособие, Москва: НИЯУ МИФИ, 2022
3. ЭИ Э 41 Экспериментальный комплекс НЕВОД : монография, Москва: НИЯУ МИФИ, 2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ М98 Мюонная диагностика магнитосферы и атмосферы Земли : лабораторный практикум: учебное пособие для вузов, Москва: НИЯУ МИФИ, 2014

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Сайт Научно-образовательного центра НЕВОД (<http://nevod.mephi.ru/>)

2. ScienceDirect is a leading full-text scientific database offering journal articles and book chapters (<http://www.sciencedirect.com/science/journals/>)
 3. Nature Publishing Group (NPG) (<http://www.nature.com/>)
 4. Springer. Providing researchers with access to millions of scientific documents from journals, books (<http://link.springer.com/>)
 5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (<http://elibrary.ru/>)
 6. Электронная библиотека НИЯУ МИФИ (www.library.mephi.ru)
 7. News and information about the Sun-Earth environment. (<http://spaceweather.com/>)
 8. Некоммерческий научно-популярный проект «Элементы большой науки». (<https://elementy.ru/>)
- <https://online.mephi.ru/>
- <http://library.mephi.ru/>

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Бакалавр, успешно завершивший в полном объеме освоение основной образовательной программы «Физика космических излучений» по направлению подготовки (специальности) 14.03.02 «Ядерная физика и технологии» допускается к итоговым аттестационным испытаниям. Итоговая государственная аттестация бакалавра в НОЦ НЕВОД включает в себя защиту выпускной квалификационной работы (ВКР) на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Процесс выполнения ВКР включает следующие этапы:

- ☐ выбор темы, назначение научного руководителя;
- ☐ определение объекта и предмета исследований;
- ☐ согласование с научным руководителем плана работы;
- ☐ анализ современного состояния исследований и разработок по направлению диссертационной работы;
- ☐ обоснование актуальности выбранной темы ВКР;
- ☐ определение цели и конкретных задач исследований при реализации ВКР;
- ☐ выбор методов и необходимого оборудования, методики и технологий для проведения исследований в рамках ВКР;
- ☐ проведение теоретических, экспериментальных или прикладных исследований по выбранной тематике;
- ☐ обработка полученных данных и их анализ;
- ☐ представление (апробация) полученных результатов в виде докладов на научных или научно-технических конференциях, статей;
- ☐ оформление ВКР и подготовка к ее защите, проведение предварительного рассмотрения результатов (предзащиты) на выпускающей кафедре;
- ☐ защита ВКР перед Государственной экзаменационной комиссией.

ВКР представляется в виде, который позволяет судить о том, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизна,

актуальность и практическая значимость. Результаты работы должны свидетельствовать о наличии у ее автора соответствующей квалификации в избранной области профессиональной деятельности.

В процессе подготовки и защиты диссертации студент должен продемонстрировать:

- ☐ способность к самостоятельному творческому мышлению;
- ☐ владение методами и методиками исследований, выполняемых в процессе работы;
- ☐ способность к научному анализу полученных результатов, разработке защищаемых положений и выводов, полученных в работе;
- ☐ умение оценить возможности использования полученных результатов в научной и практической деятельности.

Работа над ВКР выполняется студентом непосредственно в НОЦ НЕВОД с предоставлением всех необходимых условий для работы.

Содержание выпускной квалификационной работы бакалавра должно учитывать требования ОС НИЯУ МИФИ к профессиональной подготовленности обучающегося и включать в себя:

- ☐ обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе обзора научно-технической литературы и анализа достижений в данной области, в том числе с учетом периодических научных изданий;
- ☐ теоретическую, и (или) экспериментальную, и (или) прикладную части, включающие математические модели; методы и средства исследований, расчеты;
- ☐ анализ полученных результатов;
- ☐ выводы и рекомендации;
- ☐ направления дальнейших исследований;
- ☐ список использованной литературы.

Пояснительная записка должна включать следующие разделы:

- ☐ титульный лист;
- ☐ лист с подписями студента, научного руководителя, консультанта, рецензента, руководителя НОЦ НЕВОД;
- ☐ аннотация;
- ☐ аннотация на английском языке;
- ☐ оглавление (содержание);
- ☐ введение;
- ☐ основная часть текста;
- ☐ заключение;
- ☐ список использованных источников;
- ☐ приложения.

Текст пояснительной записки делится на разделы и подразделы. Все разделы текстовой части ВКР должны начинаться с нового листа. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки. Рекомендуемый объем пояснительной записки – 30 - 50 страниц текста, исключая таблицы, рисунки, список использованной литературы, оглавление и приложения. Цифровые, табличные и прочие иллюстрированные материалы могут быть вынесены в приложения.

ВКР студента в обязательном порядке проходит проверку на заимствования (антиплагиат). По итогам проверки делается скриншот результатов, который распечатывается и подписывается студентом и его научным руководителем (который тем самым подтверждает истинность результатов проверки). Допустимый предел заимствований – 30% неоригинального

текста. Заимствования должны быть оформлены надлежащим образом (цитирования, ссылки и т.п.).

Завершенная ВКР представляется студентом в НОЦ НЕВОД. Научный руководитель представляет письменный отзыв, в котором дается характеристика проделанной работы по всем разделам диссертации, особо отмечается самостоятельность и творческое участие выпускника в проведении исследований.

ВКР, допущенная к защите, направляется руководителем НОЦ НЕВОД на рецензию. В качестве рецензента могут привлекаться преподаватели или сотрудники смежных подразделений (кафедр) университета, а также других вузов, научных организаций и др. Рецензент представляет письменную рецензию, в которой дается оценка актуальности темы, научно-технического уровня выполнения работы, уровня теоретической подготовки и использования полученных знаний, основных результатов, достигнутых в работе, качества оформления материала. В рецензии перечисляются в виде отдельных пунктов достоинства и недостатки работы, выставляется оценка и приводится вывод о возможности присвоения выпускнику соответствующей степени.

Не позднее 7 дней до назначенной даты защиты обучающийся обязан загрузить свою выпускную квалификационную работу в Информационную систему «Выпускные квалификационные работы обучающихся НИЯУ МИФИ» и получить уведомление о ее успешной регистрации.

Защита диссертации на государственной экзаменационной комиссии осуществляется в форме авторского доклада, на который отводится 15 минут. Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии. Порядок защиты ВКР определяется Положением об итоговой государственной аттестации выпускников НИЯУ МИФИ.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Выпускная квалификационная работа бакалавра (в форме бакалаврской работы) 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 профилю выпускающего учебного подразделения (кафедры), являющееся, как правило, частью научно-исследовательских работ, выполняемых выпускающим учебным подразделением.

По решению НОЦ НЕВОД выпускная работа может быть представлена в виде обобщения курсовых работ, выполняемых обучающимся по общепрофессиональным и специальным дисциплинам направления подготовки.

В порядке исключения в качестве выпускной работы могут быть также приняты статьи, научные доклады и их тезисы, оформленные обучающимся к защите в виде научного доклада.

Выпускная работа бакалавра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в период обучения (4 года). При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения дисциплин общепрофессионального цикла и специальных дисциплин.

Выпускная работа бакалавра выполняется на 4-ом курсе. Затраты времени на подготовку работы определяются учебным планом в объеме не менее 4 недель.

Темы выпускных работ бакалавров определяются их научными руководителями и утверждаются на заседании НОЦ НЕВОД. Темы бакалаврских работ должны по проблематике соответствовать основным направлениям научной деятельности НОЦ НЕВОД и университета.

Научные руководители и темы работ бакалавров утверждаются приказом ректора/курирующего проректора (руководителем/директором обособленного структурного подразделения) университета по представлению НОЦ НЕВОД. В качестве научного руководителя диссертации могут назначаться преподаватели или научные сотрудники НИЯУ МИФИ или заключившие договоры ГПХ с университетом научные сотрудники и специалисты из других учреждений и предприятий, с которыми у университета имеются соглашения о подготовке кадров и (или) договоры о практической подготовке.

Содержание выпускной квалификационной работы бакалавра должно учитывать требования ОС НИЯУ МИФИ к профессиональной подготовленности обучающегося и включать в себя:

- обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе обзора научно-технической литературы и анализа достижений в данной области, в том числе с учетом периодических научных изданий;

- теоретическую, и (или) экспериментальную, и (или) прикладную части, включающие математические модели; методы и средства исследований, расчеты;

- анализ полученных результатов;

- выводы и рекомендации;

- направления дальнейших исследований;

- список использованной литературы.

Оформление выпускной квалификационной бакалаврской работы должно соответствовать следующим требованиям:

- рекомендуемый объем текстовой части ВКР – 30 - 50 страниц текста, исключая таблицы, рисунки, список использованной литературы, оглавление и приложения;

- цифровые, табличные и прочие иллюстративные материалы могут быть вынесены в приложения;

- записка должна иметь подписи обучающегося, руководителя работы, консультанта и руководителя НОЦ НЕВОД.

В обязанности научного руководителя ВКР входит:

- ☐ помощь в определении темы и составлении индивидуального плана работы;

- ☐ представление темы ВКР на НТС НОЦ НЕВОД;

- ☐ оказание консультационной помощи в разработке теоретической и методологической базы исследования;

- ☐ консультирование по составлению библиографического списка, сбору и анализу данных;

- ☐ контроль за ходом выполнения утвержденного плана и, при необходимости, его корректировка совместно со студентом;

- ☐ участие в промежуточных и заключительном отчетах;

- ☐ представление письменного отзыва по установленной форме с заключением о соответствии ВКР требованиям к выпускным квалификационным работам научного или научно-практического содержания по направлению подготовки;

- ☐ участие в предварительной защите и заседании Государственной аттестационной комиссии по защите ВКР.

ВКР студента в обязательном порядке проходит проверку на заимствования (антиплагиат). По итогам проверки делается скриншот результатов, который распечатывается и подписывается студентом и его научным руководителем (который тем самым подтверждает истинность результатов проверки). Допустимый предел заимствований – 30% неоригинального текста.

Завершенная ВКР представляется студентом в НОЦ НЕВОД. Научный руководитель представляет письменный отзыв, в котором дается характеристика проделанной работы, отмечается самостоятельность и творческое участие выпускника в проведении исследований.

НОЦ НЕВОД на научно-техническом совете проводит рассмотрение выпускных работ и принимает решение об их допуске к итоговой государственной аттестации. Если на совете с участием руководителя ВКР принимается решение не допускать студента к защите диссертации, то выписка из протокола НТС НОЦ НЕВОД с этим решением представляется директору САЕ, а студент подлежит отчислению в установленном порядке.

ВКР, допущенная к защите, направляется руководителем НОЦ НЕВОД на рецензию. В качестве рецензента могут привлекаться преподаватели или сотрудники со смежных кафедр вуза или из других вузов, научных организаций и др.

Не позднее 7 дней до назначенной даты защиты обучающийся обязан загрузить свою выпускную квалификационную работу в Информационную систему «Выпускные квалификационные работы обучающихся НИЯУ МИФИ» и получить уведомление о ее успешной регистрации.

Автор(ы):

Дмитриева Анна Николаевна, к.ф.-м.н.

Петрухин Анатолий Афанасьевич

Яшин Игорь Иванович, д.ф.-м.н., профессор

