

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты**

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

направленность (профиль) Теплофизика

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2020

год набора

Составитель: Шейко Елена
Михайловна, старший преподаватель
кафедры физики, биологии и
инженерных технологий

Утверждено на заседании кафедры физики,
биологии и инженерных технологий
(протокол № 5 от «28» мая 2020 г.)
Зав. кафедрой



Николаев В.Г.

1. ЦЕЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является определение уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач, его готовности к основным видам профессиональной деятельности и включает проверку овладения компетенциями в соответствии с требованиями ФГОС по данному направлению подготовки.

2. УКАЗАНИЕ МЕСТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ГИА, завершающая освоение ОПОП ВО, является обязательной; представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям ФГОС ВО.

В [Блок 3](#) учебного плана «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ГИА

ГИА проводится в сроки, определяемые графиком учебного процесса по образовательным программам высшего образования.

ГИА обучающихся проводятся в форме контактной работы (процедура защиты ВКР) и в форме самостоятельной работы обучающихся (подготовка к процедуре защиты ВКР).

Порядок проведения ГИА с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий определяется отдельным локальным нормативным актом Университета.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГИА, во время проведения ГИА запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Порядок использования средств связи обучающимися при проведении ГИА с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий определяется отдельным локальным нормативным актом Университета.

ГИА обучающихся по образовательной программе проводится в форме:

– защиты выпускной квалификационной работы.

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

Лицам, успешно прошедшим ГИА, выдается документ о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Минобрнауки России.

После прохождения ГИА обучающимся, по их заявлению, предоставляются каникулы (последипломный отпуск) в пределах срока освоения соответствующей ОПОП ВО, по окончании которых производится отчисление в связи с получением образования, что отражено в отдельном локальном нормативном акте Университета.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В процессе ГИА обучающийся должен продемонстрировать сформированность следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

ОПК-1 Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ОПК-2 Способен 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;

ОПК-3 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;

ПК-1 Способен обеспечить безопасность деятельности при работе с объектами профессиональной деятельности;

ПК-2 Способен осуществлять техническую поддержку эксплуатации объектов профессиональной деятельности;

ПК-3 Способен находить и принимать управленческие решения при работе с объектами профессиональной деятельности;

ПК-4 Способен разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

ВКР должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, экспериментальными исследованиями или решением задач прикладного характера, являющихся, как правило, частью научно-исследовательских работ, выполняемых выпускающей кафедрой.

Обучающийся выполняет ВКР на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных в период обучения, сформированных за период обучения в Университете компетенций.

Содержание ВКР должно учитывать требования ФГОС ВО к профессиональной подготовленности.

Обучающийся оформляет ВКР в соответствии с определенными требованиями:

- ВКР выполняется на одной стороне белого листа бумаги формата А4;
- цифровые, табличные и прочие иллюстративные материалы могут быть вынесены в приложения;

– «ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

– «ГОСТ Р 7.0.12-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила»;

– библиографические списки литературы оформляются согласно требованиям «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. ГОСТ 7.1-2003»;

– оформление ссылок к исследовательским работам регламентируется «ГОСТ Р 7.0.5-2008. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;

В законченном виде структура ВКР должна содержать следующее:

⌘ введение;

⌘ теоретическую часть;

⌘ экспериментальную часть (при наличии);

⌘ заключение;

⌘ список литературы;

⌘ приложения.

ВКР, подписанная студентом (на последней странице), с отзывом научного руководителя и ее электронным вариантом предоставляются студентом на выпускающую кафедру не позднее, чем за две недели до защиты, где регистрируются в специальном журнале.

Для определения степени готовности обучающегося к защите ВКР на заседании выпускающей кафедры проводится предзащита. В ходе предзащиты выявляются достоинства и недостатки выполненной работы, осуществляется подготовка студента к защите ВКР на заседании ГЭК. По результатам предзащиты оформляется протокол.

5.2 Критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, выполнивший работу в полном объеме, самостоятельно, оказавший высокий уровень общей теоретической подготовленности, владеющий практическими навыками исследовательской деятельности. Обучающийся продемонстрировал умения работать с библиографическими источниками, справочниками; проявил инициативность в подборе методик и базы исследования, независимость при решении возникающих исследовательских задач. В работе сделаны точные и полные выводы. Материал ВКР излагается ясно и четко. Обучающийся показал готовность осваивать новые исследовательские технологии, проявил творчество, инициативность. В работе обоснованы актуальность, грамотно сформулированы цель, задачи, объект, предмет исследования, она имеет практическую значимость. Содержание ВКР соответствует поставленным целям и задачам. ВКР оформлена качественно по всем предъявляемым требованиям. Пояснительная записка выполнена с применением стандартных пакетов компьютерных программ.

При проверке в системе «Антиплагат. Вуз» ВКР обучающегося содержит 60,5 и более процентов оригинального текста.

В ходе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся демонстрирует глубокое знание предмета исследования, общую эрудицию, сформированные навыки публичной речи и ведения научной дискуссии. Отзыв научного руководителя позитивный, отмечается ответственное отношение обучающегося к работе в процессе ее выполнения, отмечается глубина и научная значимость представленного к защите исследования.

Содержание и защита выпускной квалификационной работы свидетельствуют о сформированности у выпускника всех компетенций в полном объеме.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, выполнивший работу в полном объеме, самостоятельно. Показавший высокий уровень общей теоретической подготовленности, владеющий практическими навыками исследовательской деятельности. Обучающийся продемонстрировал умения работать с библиографическими источниками, справочниками, проявил инициативность в подборе методик и базы исследования, независимость при решении возникающих исследовательских задач. В работе сделаны точные и полные выводы. Материал ВКР излагается ясно и четко. Обучающийся показал готовность осваивать новые исследовательские технологии, проявил творчество, инициативность. В работе обоснованы актуальность, грамотно сформулированы цель, задачи, объект, предмет исследования, она имеет практическую значимость. Содержание ВКР соответствует поставленным целям и задачам. ВКР оформлена качественно по всем предъявляемым требованиям. Однако в работе присутствуют незначительные ошибки, неточности, проблемы в оформлении. Пояснительная записка выполнена с применением стандартных пакетов компьютерных программ. Графическая часть выполнена с использованием прикладных программ САПР.

При проверке в системе «Антиплагат. Вуз» ВКР обучающегося содержит не менее 50 процентов оригинального текста.

В ходе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся демонстрирует знание предмета исследования, общую эрудицию, общие навыки публичной речи. Отзыв научного руководителя в целом позитивный, однако, содержит указания на некоторые недостатки в процессе работы над выпускной квалификационной работой и в его содержании. Содержание и защита выпускной квалификационной работы свидетельствуют о сформированности у выпускника всех компетенций.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, выполнивший и защитивший выпускную квалификационную работу на достаточном уровне, но в работе не до конца и не в полной мере раскрыты теоретические положения, выводы, слабо решены задачи, есть проблемы в оформлении ВКР.

При проверке в системе «Антиплагат. Вуз» ВКР обучающегося содержит менее 49,99 процентов оригинального текста.

В ходе защиты обучающийся демонстрирует минимальные навыки владения методами публичного выступления и научной дискуссии. Отзыв научного руководителя указывает на существенные недостатки в отношении обучающегося к написанию выпускной квалификационной работы и в содержании выпускной квалификационной работы. Содержание и защита выпускной квалификационной работы свидетельствуют о сформированности у выпускника всех компетенций.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выпускная квалификационная работа не соответствует установленным требованиям, выполнена и представлена на кафедре с нарушением действующих нормативов времени и оформления текста. В работе допущены серьезные ошибки, цель работы не достигнута. Содержание работы не имеет новизны и практической значимости, изложение материала имеет реферативный характер. Объем исследованных источников и научной литературы меньше допустимого минимума.

При проверке в системе «Антиплагат. Вуз» ВКР обучающегося содержит менее 49,99 процентов оригинального текста.

В ходе защиты студент демонстрирует отсутствие навыков публичной речи и научной дискуссии. Отзывы научного руководителя и рецензента отрицательные или указывают на существенные недостатки в работе.

Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» означают успешное прохождение ГИА.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

6.1 Перечень литературы, необходимой для подготовки ВКР

Основная литература:

1. Кудинов И. В. , Стефанюк Е. В. Теоретические основы теплотехники: учебное пособие, Ч. II. Математическое моделирование процессов теплопроводности в многослойных ограждающих конструкциях - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013 – 422 с. – [Электронный ресурс] – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=256111&sr=1
2. Маслобоева С.М. Материаловедение: в 2-х ч.: учеб. пос. Ч.1 Основные понятия о строении, структуре и свойствах материалов./ С.М. Маслобоева. - Апатиты: КФ ПетрГУ, 2009. - 103 с.
3. Маслобоева С.М. Материаловедение: в 2-х ч.: учеб. пос. Ч.2 Металлы и сплавы, материалы на основе различных веществ / С.М. Маслобоева. - Апатиты: КФ ПетрГУ, 2010. - 123 с.
4. Электротехника. Учеб. для вузов / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. – 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2002. – 542 с.
5. Минин В.А. Экономические аспекты развития возобновляемой энергетики малой мощности в удаленных поселениях Кольского полуострова / В.А.Минин - Мурманск: Bellona, 2011. -44 с.
6. Розанов Ю.К. Силовая электроника: учебник / Ю.К. Розанов, М.В. Рябчицкий, А.А. Кваснюку – 2-е изд. - М.: МЭИ, 2009. – 632 с.
7. Николаев В.Г. Лабораторные работы по курсу тепломассообмена: учебно-методическое пособие. - Апатиты: КФ ПетрГУ, 2013
8. Ляшков, В.И. Теоретические основы теплотехники: учебное пособие / В.И. Ляшков. - М.: Высшая школа, 2008. - 318 с.

Дополнительная литература:

1. Ржевская С.В. Метрология, стандартизация и сертификация. - М.: МГГУ, 2009. - 101 С
2. Организация и планирование производства: учебное пособие / под ред А.Н. Ильченко, И.Д. Кузнецовой.-М.: Академия, 2008 - 208 с.
3. Трофимова Т.И. Курс физики / Т.И. Трофимова.- М.: Высш. школа, 2002-2007. – 560 с.
4. Горелов С. В. , Горелов В. П. , Григорьев Е. А. Основы научных исследований: учебное пособие - М., Берлин: Директ-Медиа, 2016 – 534 с. - [Электронный ресурс] – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=443846&sr=1
5. Апсэ, В.А. Ядерные технологии : учебное пособие / В.А. Апсэ, А.Н. Шмелев ; Федеральное агентство по образованию, Московский Инженерно-Физический Институт (Государственный Университет). - М. : МИФИ, 2008. - 128 с. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237951>
6. Ушаков, В.Я. Современные проблемы электроэнергетики : учебное пособие / В.Я. Ушаков. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2014. - 447 с. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442813>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения ГИА используются:

– учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная мебель; перечень технических средств обучения: ПК, оборудование для демонстрации презентаций; наглядные пособия);

– помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

– лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

– помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

– лаборатория теплофизики (доска; учебная мебель, мультимедийное оборудование: проектор, экран);

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office / LibreOffice.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Электронная база данных Scopus

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

2. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре».
<http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

1.	Кафедра	Физики, биологии и инженерных технологий
2.	Направление подготовки	14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика
3.	Направленность	Теплофизика
4.	Форма обучения	очная
5.	Год набора	2020

К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академических задолженностей и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей ОПОП ВО.

Студенты, не позднее, чем за 6 месяцев до начала итоговой аттестации, обеспечиваются методическими рекомендациями по написанию выпускной квалификационной работы, им создаются необходимые условия для подготовки, проводятся консультации.

1. Порядок проведения процедуры защиты ВКР

Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена в срок, установленный календарным учебным графиком, в соответствии с заданием и методическими разработками по выполнению ВКР.

Последовательность и сроки выполнения выпускной квалификационной работы регламентируются календарным графиком, который контролирует руководитель ВКР.

К выполнению выпускной квалификационной работы допускаются студенты, в полном объеме выполнившие учебный план и успешно прошедшие все другие виды итоговых испытаний.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы, с обоснованием целесообразности ее разработки. Окончательно тема ВКР с индивидуальным заданием и руководитель ВКР определяется кафедрой и утверждаются приказом директора филиала для студентов–выпускников бакалавриата очной формы обучения – не позднее 10 ноября текущего года.

Приказы о корректировке и уточнении тем ВКР при необходимости должны быть оформлены не позднее, чем за месяц до защиты.

В процессе выполнения отдельных разделов выпускной квалификационной работы студент может воспользоваться консультациями специально назначенных преподавателей.

Для закрепления темы ВКР студент предоставляет на выпускающую кафедру заявление с просьбой разрешить выполнять ВКР на выбранную тему, которое хранится на кафедре в течение одного года.

Исходными данными для написания ВКР являются данные, собранные студентами на преддипломной практике.

При выполнении ВКР следует руководствоваться нормативными документами: государственными стандартами, каталогами оборудования, типовыми технологическими схемами, технической и справочной литературой.

Руководитель ВКР в течение всего периода написания работы дает направление в работе, помогает находить правильные решения, указывает на допущенные ошибки, осуществляет контроль за качеством, сроками исполнения и соответствием всех разделов ВКР.

За две недели до даты защиты выпускной квалификационной работы, кафедра проводит предзащиту, на которой студент допускается или не допускается к защите.

После завершения подготовки студентом ВКР руководитель ВКР представляет на кафедру письменный отзыв о работе, который должен содержать краткую характеристику работы, отмечать степень самостоятельности, проявленную студентом при выполнении работы, характеризовать деятельность студента в процессе написания ВКР, его умение организовать свой труд.

Законченная ВКР, подписанная студентом, с отзывом руководителя ВКР, справкой о результатах проверки выпускной квалификационной работы на оригинальность и ее электронным вариантом должна быть сдана на кафедру не позднее 14 дней до даты защиты ВКР.

ВКР студентов, обучающихся по образовательным программам ВО всех форм обучения, подлежат обязательной проверке в Системе «Антиплагиат. Вуз» в целях определения доли авторского текста (оригинальности) и выявления источников возможного заимствования.

Письменные работы, подлежащие проверке в Системе, предоставляются исключительно в электронном виде (в форматах .doc, .rtf, .txt в не заархивированном виде) для их загрузки в Систему, последующего хранения, а также формирования внутренней базы ВКР МАГУ. Не допускается представление письменных работ в виде презентации в формате .ppt.

Электронный вариант ВКР (полный текст), за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе МАГУ филиала в г. Апатиты.

Защита ВКР производится в аудитории в здании филиала МАГУ на открытом заседании экзаменационной комиссии по защите ВКР с присутствием не менее 2/3 ее состава.

Процедура защиты строго регламентирована: защищающийся представляет краткое сообщение по теме бакалаврской работы, в котором излагаются цели, задачи, основные положения, суть полученных результатов, теоретические и практические выводы, перспективы дальнейшей работы. На выступление отводится не более 10 минут. Результаты исследования могут быть проиллюстрированы графиками, схемами, презентациями и другими электронными средствами.

Материал доклада излагается в порядке разработки выпускной квалификационной работы. После окончания доклада руководитель ВКР излагает свой отзыв на выполненную работу, после чего студенту предоставляется возможность ответить на замечания членов комиссии и их вопросы.

При оценке ВКР принимается во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки студента. Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после совещания членов комиссии и оформления решения экзаменационной комиссии протоколом.

Критерии и система оценивания, примерные темы ВКР приведены в приложении 2.

2. Методические рекомендации по подготовке к процедуре защиты ВКР.

Темы выпускных квалификационных работ (бакалаврских работ) обучающихся по направлению подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика направленность Теплофизика и вопросы, разрабатываемые в них, должны иметь теоретическое и практическое значение, быть тесно связаны с проблемами ядерной энергетики и теплофизики, учитывая профиль выпускаемых специалистов. Выполнение ВКР и ее

защита являются проверкой готовности выпускника к практической деятельности по избранному направлению и профилю.

Выпускная квалификационная работа выпускника по направлению подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика направленность Теплофизика представляет собой законченную разработку, в которой решена конкретная задача. Целью выполнения ВКР студентом является систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний; овладение навыками самостоятельного решения теплофизических задач; установление уровня подготовленности к выполнению профессиональных задач.

Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена в срок, установленный календарным учебным графиком, в соответствии с заданием и методическими разработками по выполнению ВКР.

Выпускная квалификационная работа состоит из следующих разделов:

- ⌘ Введение;
- ⌘ теоретическую часть;
- ⌘ экспериментальную часть (при наличии);
- ⌘ заключение;
- список литературы;
- приложения.

Порядок оформления выпускной квалификационной работы определяются в соответствии с «Положением о выпускной квалификационной работе в ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет».

ВКР, подписанная обучающимся (на последней странице), с отзывом научного руководителя и ее электронным вариантом предоставляются студентом на выпускающую кафедру не позднее, чем за 2 (две) недели до защиты, где регистрируются в специальном журнале.

Для определения степени готовности дипломника к защите ВКР на заседании выпускающей кафедры проводится предзащита. В ходе предзащиты выявляются достоинства и недостатки выполненной работы, осуществляется подготовка студента к защите ВКР на заседании ГЭК. По результатам предзащиты оформляется протокол.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Общие сведения

1.	Кафедра	Физики, биологии и инженерных технологий
2.	Направление подготовки	14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика
3.	Направленность	Теплофизика
4.	Форма обучения	очная
5.	Год набора	2020

1. Перечень примерных тем ВКР

1. Разработка автономной портативной солнечной электростанции с применением современных электронных технологий
2. Индивидуальный учет тепла, полученного помещением
3. Изучение характеристик адаптера для индукционного нагрева
4. Изучение процесса адиабатического размагничивания
5. Исследование характеристик камеры обеспыливания
6. Изучение явления кавитации в жидкостях и разработка стенда для исследования кавитации на поверхности твердых тел
7. Разработка системы измерения концентрации газов в воздухе
8. Использование катализаторов для дожига отходящих газов на Апатитской ТЭЦ
9. Этапы закрытия атомных электростанций на примере атомных электростанций Германии
10. Исследование возможности утилизации теплоты схемы АТЭС с использованием теплонасосных установок
11. Исследование форсировки топки парового котла ПК-10п-2 Апатитской ТЭЦ
12. Исследование путей совершенствования системы конденсации в паросиловых установках атомных станций
13. Разработка методов физико-химического воздействия на процесс сгорания в котлах для повышения эффективности и экологической чистоты их работы
14. Разработка методики расчета аккумулирующей способности зданий для оптимизации их систем отопления и вентиляции

2. Критерии и шкала оценивания защиты выпускных квалификационных работ

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, выполнивший работу в полном объеме, самостоятельно, оказавший высокий уровень общей теоретической подготовленности, владеющий практическими навыками исследовательской деятельности. Обучающийся продемонстрировал умения работать с библиографическими источниками,

справочниками; проявил инициативность в подборе методик и базы исследования, независимость при решении возникающих исследовательских задач. В работе сделаны точные и полные выводы. Материал ВКР излагается ясно и четко. Обучающийся показал готовность осваивать новые исследовательские технологии, проявил творчество, инициативность. В работе обоснованы актуальность, грамотно сформулированы цель, задачи, объект, предмет исследования, она имеет практическую значимость. Содержание ВКР соответствует поставленным целям и задачам. ВКР оформлена качественно по всем предъявляемым требованиям. Пояснительная записка выполнена с применением стандартных пакетов компьютерных программ.

При проверке в системе «Антиплагат. Вуз» ВКР обучающегося содержит 60,5 и более процентов оригинального текста.

В ходе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся демонстрирует глубокое знание предмета исследования, общую эрудицию, сформированные навыки публичной речи и ведения научной дискуссии. Отзыв научного руководителя позитивный, отмечается ответственное отношение обучающегося к работе в процессе ее выполнения, отмечается глубина и научная значимость представленного к защите исследования. Содержание и защита выпускной квалификационной работы свидетельствуют о сформированности у выпускника всех компетенций в полном объеме.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, выполнивший работу в полном объеме, самостоятельно. Показавший высокий уровень общей теоретической подготовленности, владеющий практическими навыками исследовательской деятельности. Обучающийся продемонстрировал умения работать с библиографическими источниками, справочниками, проявил инициативность в подборе методик и базы исследования, независимость при решении возникающих исследовательских задач. В работе сделаны точные и полные выводы. Материал ВКР излагается ясно и четко. Обучающийся показал готовность осваивать новые исследовательские технологии, проявил творчество, инициативность. В работе обоснованы актуальность, грамотно сформулированы цель, задачи, объект, предмет исследования, она имеет практическую значимость. Содержание ВКР соответствует поставленным целям и задачам. ВКР оформлена качественно по всем предъявляемым требованиям. Однако в работе присутствуют незначительные ошибки, неточности, проблемы в оформлении. Пояснительная записка выполнена с применением стандартных пакетов компьютерных программ. Графическая часть выполнена с использованием прикладных программ САПР.

При проверке в системе «Антиплагат. Вуз» ВКР обучающегося содержит не менее 50 процентов оригинального текста.

В ходе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся демонстрирует знание предмета исследования, общую эрудицию, общие навыки публичной речи. Отзыв научного руководителя в целом позитивный, однако, содержит указания на некоторые недостатки в процессе работы над выпускной квалификационной работой и в его содержании. Содержание и защита выпускной квалификационной работы свидетельствуют о сформированности у выпускника всех компетенций.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, выполнивший и защитивший выпускную квалификационную работу на достаточном уровне, но в работе не до конца и не в полной мере раскрыты теоретические положения, выводы, слабо решены задачи, есть проблемы в оформлении ВКР.

При проверке в системе «Антиплагат. Вуз» ВКР обучающегося содержит менее 49,99 процентов оригинального текста.

В ходе защиты обучающийся демонстрирует минимальные навыки владения методами публичного выступления и научной дискуссии. Отзыв научного руководителя указывает на существенные недостатки в отношении обучающегося к написанию выпускной квалификационной работы и в содержании выпускной квалификационной работы.

Содержание и защита выпускной квалификационной работы свидетельствуют о сформированности у выпускника всех компетенций.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если выпускная квалификационная работа не соответствует установленным требованиям, выполнена и представлена на кафедре с нарушением действующих нормативов времени и оформления текста. В работе допущены серьезные ошибки, цель работы не достигнута. Содержание работы не имеет новизны и практической значимости, изложение материала имеет реферативный характер. Объем исследованных источников и научной литературы меньше допустимого минимума.

При проверке в системе «Антиплагат. Вуз» ВКР обучающегося содержит менее 49,99 процентов оригинального текста.

В ходе защиты студент демонстрирует отсутствие навыков публичной речи и научной дискуссии. Отзывы научного руководителя и рецензента отрицательные или указывают на существенные недостатки в работе.

Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» означают успешное прохождение ГИА.