Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой теплофизики

_____ А.А. Дектерев

« 08 » ноября 2021 г.
ИИФиРЭ
институт, реализующий ОП ВО

Программа государственной итоговой аттестации

03.04.02 Физика

03.04.02.04 Физика Земли и планет

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Красноярск 2021

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 6EA1 7389 2A8A 5ACD E60C 3E69 C5A6 A666
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 24 мая 2022 г по 17 августа 2023 г.

1 Общая характеристика государственной итоговой аттестации

1.1 Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы высшего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.04.02 Физика (уровень магистратуры) 03.04.02.04 Физика Земли и планет, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 914**.**

1.2 Основные задачи государственной итоговой аттестации направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование
1	2
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности
ОПК-2	Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность
ОПК-3	Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

1	2
ОПК-4	Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности
ПК-1	Способен выполнять задачи по созданию тематических, информационных продуктов и современных методик при исследовании Земли из космоса
ПК-2	Способен владеть методами обработки, анализа, визуализации и интерпретации спутниковой информации при решении научных и прикладных задач
ПК-3	Способен участвовать в разработке методов анализа в задачах, связанных с изучением геофизических явлений и процессов, на основе наземных и спутниковых данных
ПК-4	Способен обобщать и интерпретировать результаты тематических исследований по наземной информации и данным ДЗЗ из космоса

1.3 Формы проведения государственной итоговой аттестации

ГИА проводится в форме:

- защиты ВКР.

1.4 Объем государственной итоговой аттестации в ЗЕ:

- объем ГИА составляет 6 ЗЕ.

1.5 Особенности проведения ГИА:

- ГИА проводится на русском языке.

2 Структура и содержание государственной итоговой аттестации

2.1 Государственный экзамен:

- государственный экзамен не предусмотрен данной ОП.

2.2 Выпускная квалификационная работа (ВКР):

- ВКР представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

2.2.1 Выпускная квалификационная работа выполняется в виде:

- магистерской диссертации.

2.2.2 Перечень тем:

- примерный перечень тем ВКР (магистерских диссертаций) по направлению подготовки 03.04.02 Физика профилю подготовки 03.04.02.04 Физика Земли и планет:

1. Прогнозирование площадного распределения эпицентров крупных землетрясений в Восточной Сибири.
2. Дистанционное исследование дымовых выбросов в атмосферу от крупных лесных пожаров.
3. Технологии обнаружения лесных пожаров с использованием данных спутников NOAA.
4. Применение метода главных компонент в анализе геофизических данных.
5. Оценки погрешности в детектировании лесных пожаров по спутниковым данным.
6. Процессы переноса заряженной пылевой компоненты в магнитосфере Земли.
7. Построение геодезических сетей с помощью спутниковой системы GPS.
8. Интерпретация данных магнитотеллурического зондирования по опорным геофизическим профилям.
9. Использование спутниковых радионавигационных систем на примере GPS-космического сегмента.
10. Система сейсмического мониторинга очаговых областей сильных землетрясений.
11. Влияние солнечной активности на изменение параметров орбит ИСЗ.
12. Применение данных спутниковых съёмок для оценки нарушенности лесов.
13. Преобразование данных GPS и GLONASS в задачах позиционирования
14. Анализ индекса пожарной опасности подстилающей поверхности.
15. Пространственно-временная динамика глобального озона.
16. Исследование трендов озона по спутниковым данным.
17. Оценка сейсмической опасности с помощью методов сейсмического микрорайонирования.
18. Анализ методов исследований сильных землетрясений в задачах современной сейсмологии.
19. Учет неравномерности вращения Земли в спутниковых навигационных системах.
20. Анализ предвестников сильных землетрясений по спутниковым данным.

2.2.3 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Условия и сроки выполнения ВКР устанавливаются СФУ на основании учебного плана и ФГОС ВО. Перечень тем ВКР (магистерских диссертаций) доводится до сведения обучающихся не позднее 1 октября первого года обучения.

Право выбора темы ВКР предоставляется магистранту индивидуально и закрепляется за ним по его письменному заявлению на имя ректора университета. В течение всего периода обучения магистрант работает со своим научным руководителем по выбранной тематике. Предложение по изменению темы ВКР с необходимым обоснованием целесообразности оформляется не позднее пяти с половиной месяцев до начала ГИА.

При подготовки ВКР каждому магистранту на основании выписки из протокола заседании кафедры приказом ректора утверждается тема ВКР, назначается научный руководитель и, при необходимости, научный консультант. Научный руководитель ВКР назначается из числа работников СФУ, с соблюдением квалификационных характеристик, согласно единому квалификационному справочнику должностей руководителей, специалистов и служащих.

Магистранты, не имеющие академических задолженностей и в полном объеме выполнившие учебный план, в соответствии с графиком учебного процесса допускаются к ГИА приказом ректора по представлению директора ИИФиРЭ.

После завершения подготовки ВКР должна быть представлена магистрантом ответственному на кафедре за нормоконтроль и не позднее, чем за 17 календарных дней до начала защиты, научному руководителю для получения отзыва. На подготовку отзыва по ВКР научному руководителю дается 5 календарных дней.

Магистерская диссертация подлежит обязательному рецензированию. Рецензенты утверждаются приказом ректора из числа лиц, являющимися специалистами по теме ВКР и не являющимися работниками университета, не позднее, чем за месяц до даты ее защиты. ВКР должна быть представлена магистрантом рецензенту для получения рецензии, не позднее, чем за 12 календарных дней до начала защиты. На подготовку рецензии по ВКР специалисту дается 5 календарных дней.

Нарушение сроков представления магистрантом ВКР научному руководителю и (или) рецензенту может служить основанием для отрицательного отзыва научного руководителя и (или) рецензии по формальному признаку. Магистрант, имеющий отрицательный отзыв научного руководителя и (или) отрицательную рецензию, допускается до защиты ВКР в соответствии с нормативными актами СФУ или отчисляется из университета по личному заявлению.

Заведующий кафедрой обеспечивает ознакомление магистранта с отзывом и рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до защиты ВКР.

Магистрант не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты ВКР, представляет секретарю Государственной экзаменационной комиссии (далее ГЭК) следующие документы:

- ВКР (магистерскую диссертацию), оформленную в соответствии с требованиями утвержденного СТО 4.2-07-2014;
- отзыв научного руководителя;
- рецензию на ВКР.

2.2.4 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям стандарта) на основе выполнения и защиты ВКР

Защита магистерской диссертации проводится на открытом заседании ГИА (за исключением работ по закрытой тематике) с участием не менее двух третей состава комиссии, при этом часть членов государственной экзаменационной комиссии может участвовать в защите дистанционно.

Защита магистерской диссертации включает:

- представление доклада и его электронной презентации магистрантом;
- ответы магистранта на вопросы членов комиссии;
- научную дискуссию по проблемам, затронутым в ВКР;
- оглашение отзыва научного руководителя и рецензии на ВКР;
- ответы на замечания, изложенные в отзыве научного руководителя и рецензента.

Доклад и презентация доклада магистранта должны отвечать содержанию магистерской диссертации. Продолжительность доклада – до 10

минут. Недопустимо простое перечисление содержания глав с углублением в детали работы. В докладе должны найти отражение следующие вопросы:

- актуальность работы;
- цель и задачи исследования;
- научная новизна и практическая значимость работы;
- описание объекта исследования;
- современные методы измерений;
- методики прикладного исследования и численного моделирования;
- основные результаты с кратким обоснованием.

При защите ВКР используются демонстрационные материалы в форме слайдов или отпечатанные раздаточные материалы. На защиту магистерской диссертации отводится 30 минут.

По завершении процедуры защиты всех намеченных магистерских диссертаций на закрытом заседании ГИА обсуждаются результаты защиты каждого магистранта и выставляется каждому согласованная итоговая оценка (отлично; хорошо; удовлетворительно, неудовлетворительно).

При определении оценки принимается во внимание:

- уровень теоретической и практической подготовки магистранта;
- качество работы;
- самостоятельность полученных результатов;
- оформление работы;
- доклад.

Каждый член комиссии выставляет свою оценку, и после обсуждения выносится окончательное решение об оценке работы.

При равном числе голосов голос председательствующего является решающим.

Итоговая оценка заносится в протокол ГИА по защите выпускной квалификационной работы и зачетную книжку магистранта, и сообщается выпускнику в день защиты магистерских диссертаций. В тех случаях, когда защита магистерской диссертации признается неудовлетворительной, ГИА принимает решение о возможности сохранения темы для последующей защиты либо о выполнении и защите магистерской диссертации по новой теме. Принятое решение заносится в протокол ГИА.

На этом же заседании членами ГИА принимается решение о присвоении квалификации магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика профилю подготовки 03.04.02.04 Физика Земли и планет и выдаче документа об образовании и квалификации (диплом магистра с отличием, диплом магистра).

Кроме того члены ГИА дают рекомендации в аспирантуру и рекомендует лучшие работы к публикации, представлению на конкурс и т.п., о чем делается запись в протоколе заседания ГИА.

3 Описание материально-технической базы

Для проведения ГИА по направлению подготовки 03.04.02 Физика, профилю подготовки 03.04.02.04 Физика Земли и планет кафедра теплофизики располагает необходимой материально-технической базой. Материально-техническое обеспечение включает в себя: специально оборудованные кабинеты по профильным частям учебного плана, а также помещения, оборудование и расходные материалы для выполнения магистерских диссертаций.

Выполнение обучающимися магистерских диссертаций обеспечивается базой учебно-лабораторного, экспериментально-лабораторного и производственного оборудования кафедр теплофизики, учреждений и предприятий-партнеров:

- лаборатория экспериментальной геофизики кафедры теплофизики ИИФиРЭ СФУ,
- научно-учебная лаборатория математических моделей в геоэкологии ИКИТ СФУ,
- лаборатория НП «Экологический центр рационального освоения природных ресурсов»,
- лаборатория мониторинга Института леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения Российской академии наук - обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН,
- отдела № 5 механики деформирующихся сред Института вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук - обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН.

Все помещения отвечают требованиям охраны труда и техники безопасности (ОТ и ТБ), пожарной безопасности (ПБ). За каждой аудиторией закреплен ответственный за ОТ и ТБ и ПБ.

Для выполнения магистерских диссертаций каждый магистрант обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, которая обеспечивает возможность индивидуального доступа из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Кроме того, для магистрантов обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, в т. ч.:

- к электронным реферативным базам данных, включающим научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей (в том числе и для российских авторов);
- к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15 000 названий журналов;
- к научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU;
- к библиотечному фонду СФУ, раздел «Библиотека»;
- к электронным ресурсам библиотеки РАН по естественным наукам;
- к ресурсам государственной публичной научно-технической библиотеки Сибирского отделения РАН.

Для выполнения магистерской диссертации магистранты обеспечены необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Защита магистерских диссертаций магистрантами проводится в аудитории оснащенной интерактивной доской прямой и обратной проекции.

Составители:

канд. техн. наук, доцент Т.В. Рублева

канд. техн. наук, доцент Е.Г. Швецов

Программа утверждена на заседании кафедры теплофизики
протокол № 4 от «11» ноября 2021 г.