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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
прикладной математики и ком-
пьютерной безопасности
_____Д.В. Капулин
«25» ноября 2022 г.
Институт космических и инфор-
мационных технологий

Программа государственной итоговой аттестации

01.04.02 Прикладная математика и информатика

01.04.02.08 Анализ данных и математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника

магистр

Красноярск 2022

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.

Составители:

_____ Кустисская Т.А
подпись расшифровка подписи

_____ Гуденков Н.П.
подпись расшифровка подписи

Программа утверждена на заседании выпускающей кафедры «Прикладной математики и компьютерной безопасности»

протокол № 2 от « 19 » октября 2022 г.

1 Общая характеристика государственной итоговой аттестации

1.1 Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

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

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 решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики;

ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач;

ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности;

ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности;

ПК-1. Способен преподавать по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительных профессиональных программ, ориентированных на соответствующий уровень квалификации;

ПК-2. Способен управлять этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа данных в организации;

ПК-3. Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе данных;

ПК-4. Способен разрабатывать и внедрять новые методы и технологии исследования данных.

1.3 Формы проведения государственной итоговой аттестации

ГИА проводится в форме:

– защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

1.4 Объем государственной итоговой аттестации в ЗЕ

Общая трудоемкость ГИА составляет 6 зачетных единиц.

1.5 Особенности проведения государственной итоговой аттестации

ГИА проводится на русском языке.

2 Структура и содержание государственной итоговой аттестации

2.1 Государственный экзамен

Учебным планом не предусмотрен.

2.2 Выпускная квалификационная работа

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. ВКР не может быть выполнена на иностранном языке.

2.2.1 Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации.

2.2.2 Перечень тем

1. Анализ цифрового следа студента в системе электронного обучения средствами машинного обучения
2. Нейросетевая аппроксимация данных
3. Математическое моделирование обратных задач волокнистых композитов
4. Информационное моделирование структуры волокнистого композита
5. Модель интеллектуальной персонализирующей обучающей системы
6. Кластеризация обучающихся по отношению к выполнению заданий в электронных курсах
7. Разработка рекомендательной системы для обучающихся на основе анализа их цифрового следа

8. Выявление приоритетных грузовых агентов авиакомпании методами анализа данных
9. Анализ эффективности контрольно-измерительных материалов в электронном обучении
10. Формирование стратегий эффективного перераспределения грузопотоков авиакомпании математическими методами
11. Численный расчёт жидкостных, газовых и газожидкостных подшипников
12. Методы анализа данных активного сейсмического мониторинга очаговых зон сильных землетрясений на примере юга Центральной Сибири.
13. Методы оценки опасности наводнения на основе данных мониторинга и средств вычислительного эксперимента.
14. Алгоритмическое обеспечение решения задач геометрического анализа визуальных данных специализированной информационной системы.
15. Обработка и анализ медицинских визуальных данных.
16. Анализ больших данных в задачах математической биологии.
17. Локализация объектов на фотоизображениях при обучении на больших выборках.
18. Разработка имитатора многомерных данных для тестирования некоторых методов определения топологии приближающего многообразия малой размерности.
19. Математическое моделирование конвективных течений в смесях.
20. Моделирование криволинейно армированных вращающихся дисков.

2.2.3 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы.

2.2.3.1 Перечень тем ВКР по программам магистратуры, утвержденный директором института по представлению руководителей магистерских программ, доводится до сведения обучающихся не позднее 1 октября первого года обучения.

2.2.3.2 Обучающимся по их письменному заявлению на имя директора института предоставляется право выбора темы ВКР, в том числе предложение своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности её разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. В этом случае заявление обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) подается не позднее чем за пять с по-

ловиной месяцев до начала ГИА. Решение об утверждении (отказе в утверждении) предложенной обучающимся/несколькими обучающимися темы доводится до их сведения не позднее чем через одну неделю после подачи заявления.

2.2.3.3 Для подготовки ВКР каждому обучающемуся приказом ректора назначается тема ВКР, руководитель и при необходимости, консультант. Руководитель ВКР назначается из числа работников университета с соблюдением квалификационных характеристик, согласно единому квалификационному справочнику должностей руководителей, специалистов и служащих.

2.2.3.4 Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, подлежат размещению в электронно-библиотечной системе университета, проверке на объем заимствований. Порядок размещения, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомочных заимствований, устанавливается отдельными локальными актами университета.

Доступ лиц к текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия по решению правообладателя производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам.

2.2.3.5 После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель ВКР представляет (не позднее чем через 10 календарных дней после представления работы обучающимся) заведующему выпускающей кафедрой письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР. В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

2.2.3.6 ВКР обучающихся по ОП ВО специалитета и магистратуры подлежат обязательному рецензированию. Рецензенты утверждаются приказом ректора из числа лиц, являющихся специалистами по теме ВКР и не являющихся работниками кафедры, либо института, либо университета, в котором выполнена ВКР, не позднее, чем за месяц до даты ее защиты.

Если ВКР имеет междисциплинарный характер, назначается несколько рецензентов. Рецензент(ты) проводит(ят) анализ ВКР и представляет(ют) заведующему выпускающей кафедрой письменную рецензию(ии) на ВКР не

позднее чем через пять календарных дней после представления работы обучающимся.

Рецензия(ии) по согласованию с председателем ГЭК может(гут) быть представлена(ы) на иностранном языке. Согласование с председателем ГЭК проводится не позднее двух месяцев до защиты ВКР.

2.2.3.7 Заведующий кафедрой обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией(ями) не позднее, чем за пять календарных дней до защиты ВКР.

2.2.3.8 В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися, представляется(ются) общая(ие) рецензия(ии) на всю работу.

2.2.3.9 ВКР должны быть сданы выпускником научному руководителю для получения отзыва, как правило, не позднее чем за 17 календарных дней до начала защиты, а рецензенту(там) для получения рецензии(ий), как правило, не позднее, чем за 12 календарных дней до начала защиты. На подготовку отзыва и рецензии(ий) отводится пять календарных дней. По согласованию с руководителем и рецензентом(ами), но с учетом п. 2.2.3.7 сроки представления им ВКР могут быть изменены.

Нарушение сроков представления обучающимся ВКР научному руководителю и(или) рецензенту(там) может служить основанием для отрицательного отзыва научного руководителя и(или) рецензии(ий) по формальному признаку.

2.2.3.10 Обучающимся не позднее, чем за два календарных дня до защиты ВКР секретарю ГЭК представляются:

– выпускная квалификационная работа;

– отзыв научного руководителя;

– рецензия(ии) на выпускную квалификационную работу.

2.2.3.11 Обучающиеся, имеющие отрицательный отзыв научного руководителя и(или) отрицательную рецензию(ии), допускаются до защиты ВКР в установленном порядке или отчисляются из университета по личному заявлению.

2.2.3.12 Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК (за исключением работ по закрытой тематике) с участием не менее двух третей состава комиссии, при этом часть членов ГЭК может участвовать в защите дистанционно. В процессе защиты ВКР члены ГЭК должны быть ознакомлены с отзывом руководителя ВКР и рецензией(ями).

2.2.3.13 По желанию обучающегося и предварительному согласованию с председателем ГЭК выступление обучающегося может быть сделано на иностранном языке. Согласование с председателем ГЭК проводится не позднее двух месяцев до защиты ВКР. Присутствие переводчика обязательно. Кандидатура переводчика предлагается научным руководителем. Протокол государственной итоговой аттестации в этом случае заполняется на русском языке.

2.2.3.14 В процессе защиты ВКР должно быть предусмотрено время на выступление обучающего, вопросы, ответы на вопросы.

2.2.3.15 По завершении процедуры защиты всех ВКР, намеченных на данное заседание, на закрытом заседании ГЭК обсуждаются результаты защиты каждого обучающегося и выставляется каждому согласованная итоговая оценка. При определении оценки принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки обучающегося, качество работы, самостоятельность полученных результатов, оформление работы, ход ее защиты. Каждый член комиссии дает свою оценку, и после обсуждения выносится окончательное решение об оценке работы. При равном числе голосов голос председательствующего является решающим.

На этом же заседании ГЭК принимается решение о присвоении квалификации и выдаче документа об образовании и о квалификации (диплом магистра с отличием, диплом магистра), о рекомендации лучших работ к публикации, рекомендации в аспирантуру, представлению на конкурс и т. п., о чем делается запись в протоколе заседания ГЭК.

2.2.3.16 Итоговая оценка заносится в протокол ГЭК по защите выпускной квалификационной работы и зачетную книжку обучающегося, и сообщается выпускнику в день защиты ВКР.

В случае проведения заседания ГЭК с применением дистанционных образовательных технологий секретарем ГЭК делается соответствующая запись в Протоколе заседания ГЭК и зачетной книжке выпускника в отношении членов ГЭК, участвовавших дистанционно.

2.2.3.17 В случае выполнения ВКР при участии работодателей могут быть организованы выездные заседания ГЭК.

2.2.3.18 Решение о присвоении выпускнику(це) квалификации и выдаче документа об образовании и о квалификации, а также приложения к нему заносится в протокол заседания ГЭК по присвоению квалификации.

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

Оценка «отлично» выставляется, если

- доклад студента структурирован, полностью раскрывает тему и аргументирует её актуальность;
- в докладе чётко обозначены цель и задачи работы;
- высказывания докладчика подкрепляются положениями из нормативно-правовых актов, выводами и расчётами;
- студент подчёркивает наиболее значимые выводы о проделанной работе;
- докладчик освещает вопросы практического применения и внедрения результатов исследования;
- студент показывает перспективы и задачи дальнейшего исследования выбранной темы;
- ответы студента на вопросы полные и чёткие;
- студент использует современные информационные технологии;
- соблюдены все правила оформления дипломной работы;
- в отзыве научного руководителя и рецензии отмечены незначительные замечания, не влияющие на полное раскрытие темы.

Оценка «хорошо» выставляется, если

- доклад содержит описание целей и задач квалификационной работы, но допускаются неточности при их раскрытии;
- студент раскрывает причины выбора и актуальность темы;
- высказывания докладчика подкрепляются положениями из нормативно-правовых актов, выводами и расчётами;
- докладчик, делая выводы, допускает погрешности, которые устраняются в ходе уточняющих вопросов;
- заключения и выводы недостаточно чётко сформулированы;
- в работе раскрываются вопросы практического применения и внедрения результатов исследования;
- ответы на вопросы раскрывают сущность вопроса, но носят расплывчатый характер;
- студент использует современные информационные технологии;

– правила оформления дипломной работы в основном соблюдены;
– в отзыве научного руководителя и рецензии отмечены замечания, не имеющие значительного влияния на полное раскрытие темы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если

– доклад структурирован, но не полностью обоснованы причины выбора и актуальности темы;
– в работе присутствует описание целей и задач, но допускаются грубые нарушения в логике формулирования выводов;
– докладчик слабо подкрепляет выступление положениями из нормативно-правовых актов, выводами и расчётами;
– в работе слабо освещены вопросы практического применения и внедрения результатов исследования;
– в дипломной работе не показаны перспективы дальнейшего исследования по выбранной теме;
– ответы на вопросы неполные и носят поверхностный характер;
– в работе недостаточно применены современные информационные технологии;
– работа оформлена с нарушениями правил оформления дипломных работ;
– отзыв научного руководителя и рецензия содержат замечания, указывающие на наличие недостатков, не позволивших студенту полностью раскрыть тему.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если

– доклад не полностью структурирован;
– в работе слабо раскрыты причины выбора и актуальности темы;
– студентом не определены цели и задачи работы;
– докладчик допускает грубые логические нарушения в определении выводов;
– докладчик не подкрепляет свой доклад положениями из нормативно-правовых актов, выводами и расчётами;

- в работе не освещены вопросы практического применения и внедрения результатов исследования;
- студент демонстрирует непонимание вопросов и затрудняется с ответами;
- выпускник демонстрирует слабое владение информационными технологиями;
- оформление работы не соответствует требованиям нормативных документов;
- в отзыве научного руководителя и рецензии имеются существенные замечания.

3 Описание материально-технической базы

Государственная итоговая аттестация проводится на базе ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет».

Защита ВКР проводится в лекционной аудитории, оборудованной учебной мебелью и оснащённой презентационным оборудованием:

- персональный компьютер/ноутбук;
- мультимедийный проектор;
- проекционный экран.

Необходимое программное обеспечение:

- любой текстовый процессор для оформления отчёта (например, Microsoft Office или Libre Office);
- программное обеспечение для подготовки и демонстрации презентации доклада (например, Microsoft PowerPoint).

Составители:

_____

подпись *расшифровка подписи*

_____

подпись *расшифровка подписи*

Программа утверждена на заседании выпускающей кафедры «Прикладной математики и компьютерной безопасности»

протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.