

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий

Кочевский А.А.

« 19 » апреля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПРОГРАММЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

МАГИСТРАТУРА

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Разработчики:

доцент _____ Малый В. В.
профессор _____ Таращанский М. Т.
доцент _____ Щелоков В. С.
доцент _____ Малый Д. В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной математики
от 18 апреля 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой
прикладной математики _____ Малый В. В.

Луганск 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации**

**Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в
результате освоения**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1	способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;	контрольный (1–4)
2	УК-2	способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	контрольный (1–4)
3	УК-3	способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	контрольный (1–4)
4	УК-4	способность современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	контрольный (1–4)
5	УК-5	способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	контрольный (1–4)
6	УК-6	способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	контрольный (1–4)
7	ОПК-1	способность решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики;	контрольный (1–4)
8	ОПК-2	способность совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	контрольный (1–4)
9	ОПК-3	способность разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	контрольный (1–4)
10	ОПК-4	способность комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	контрольный (1–4)
11	ПК-1	способность обеспечить математическое и компьютерное моделирование сложных систем и процессов	контрольный (1–4)

12	ПК-2	способность активно участвовать в построении и исследовании новых математических моделей в естественных науках и определять возможные области их применения	контрольный (1–4)
13	ПК-3	способность публично представлять собственные и известные научные результаты	контрольный (1–4)

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знать, уметь, владеть)	Наименование оценочного средства
1	УК-1	Знать: современное состояние науки в области прикладной математики и информатики, в частности в области теории информации; основные принципы организации информационно-поисковых систем. Уметь: ориентироваться в научной литературе, критически оценивать методы для решения задач; пользоваться основными приёмами информационного поиска в глобальных компьютерных сетях, анализировать, систематизировать собранную информацию. Иметь опыт: принятия самостоятельных решений на основе критического анализа информации.	Оценочные средства, используемые для анализа и оценки текста подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) Оценочные средства, используемые в процессе защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
2	УК-2	Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ. Иметь опыт: применения информационных технологий и пакеты прикладных программ.	Оценочные средства, используемые для анализа и оценки текста подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) Оценочные средства, используемые в процессе защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
3	УК-3	Знать: методики формирования команд, основные теории лидерства и стили руководства. Уметь: нести личную ответственность за результат командной работы. Иметь опыт: участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	Оценочные средства, используемые для анализа и оценки текста подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) Оценочные средства, используемые в процессе защиты выпускной квалификационной

			работы (магистерской диссертации)
4	УК-4	Знать: правила и принципы личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия. Иметь опыт: применения современных коммуникационных технологий на русском языке для академического и профессионального взаимодействия; межличностного делового общения на иностранном языке, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.	Оценочные средства, используемые для анализа и оценки текста подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) Оценочные средства, используемые в процессе защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
5	УК-5	Знать: основные научные парадигмы современного мирового сообщества; основные этапы и закономерности исторического развития математики и информатики в процессе межкультурного взаимодействия. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурным традициям. Иметь опыт: анализа влияния различных культур на философскую картину мира.	Оценочные средства, используемые для анализа и оценки текста подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) Оценочные средства, используемые в процессе защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
6	УК-6	Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе, с использованием подходов здоровьесбережения. Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности. Иметь опыт: планирования самостоятельной работы и	Оценочные средства, используемые для анализа и оценки текста подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) Оценочные средства, используемые в процессе защиты

		собственной деятельности, их совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни.	выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
7	ОПК-1	Знать: современные проблемы прикладной математики и информатики; основные принципы математического моделирования, инструментальные средства анализа дискретных математических моделей. Уметь: анализировать прикладную задачу и выбирать подходящий инструментарий для ее решения; строить и анализировать дискретные и вероятностные математические модели, соответствующие поставленной задаче. Иметь опыт: анализа данных; анализа и решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики.	Оценочные средства, используемые для анализа и оценки текста подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) Оценочные средства, используемые в процессе защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
8	ОПК-2	Знать: основные понятия и технологии современных высокопроизводительных вычислений; основные парадигмы подходов решения традиционных задач. Уметь: использовать параллельные вычисления и пакеты программ для решения задач; совершенствовать и интегрировать новые математические методы решения прикладных задач в область своей профессиональной деятельности. Иметь опыт: программной реализации современных математических методов решения задач профессиональной деятельности.	Оценочные средства, используемые для анализа и оценки текста подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) Оценочные средства, используемые в процессе защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
9	ОПК-3	Знать: методологию разработки непрерывных математических моделей, моделей природных и социально-экономических систем для решения научных и практических задач. Уметь: разрабатывать математические модели решаемых задач и проводить анализ их точности. Иметь опыт: построения и анализа	Оценочные средства, используемые для анализа и оценки текста подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) Оценочные средства, используемые в процессе защиты

		математических моделей при решении своих профессиональных задач.	выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
10	ОПК-4	Знать: методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством компьютерных технологий; основные требования информационной безопасности. Уметь: адаптировать современные компьютерные технологии к решению задач профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности. Иметь опыт: разработки программного обеспечения на базе современных компьютерных технологий; решения профессиональных задач с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий.	Оценочные средства, используемые для анализа и оценки текста подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) Оценочные средства, используемые в процессе защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
11	ПК-1	Знать: суть понятия информационной безопасности и характеристики её составляющих; математические и имитационные методы моделирования; основные принципы математического моделирования сложных систем и процессов Уметь: моделировать доступ и информационные потоки в компьютерных системах; применять методику концептуального моделирования к задачам профессиональной деятельности Иметь опыт: моделирования безопасности компьютерных систем; анализа и компьютерного моделирования сложных систем и процессов	Оценочные средства, используемые для анализа и оценки текста подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) Оценочные средства, используемые в процессе защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
12	ПК-2	Знать: методы и модели теории систем; назначение, содержание и основные этапы многомерного статистического анализа; методологию разработки непрерывных математических моделей для решения научных и практических задач; основные математические модели и методы их решения, используемые в исследовании и проектировании	Оценочные средства, используемые для анализа и оценки текста подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) Оценочные средства, используемые в процессе защиты

		стохастических систем Уметь: использовать численные методы при исследовании неклассических моделей математической физики; использовать методы математического прогнозирования на основе результатов системного анализа; разрабатывать математические модели решаемых задач и проводить анализ их точности; создавать модели с возможностью динамического управления и учета параметров Иметь опыт: построения и анализа дискретных и вероятностных математических моделей, соответствующих поставленной задаче; построения многомерных статистических моделей исследуемых процессов	выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
13	ПК-3	Знать: методы анализа научных данных, способы проведения научных исследований в области сложных процессов и систем; актуальную нормативную документацию в профессиональной области знаний, методы и средства планирования и организации исследований и разработок Уметь: передавать результаты проведения теоретических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области; оформлять результаты научно-исследовательских работ Иметь опыт: публичного представления известных научных результатов; публичного представления собственных научных результатов и сопоставления их с известными	Оценочные средства, используемые для анализа и оценки текста подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) Оценочные средства, используемые в процессе защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

Требования к структуре и содержанию оценочных средств, используемых для анализа и оценки текста подготовленной выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

Требования к структуре и содержанию отзыва научного руководителя

Отзыв научного руководителя о выполненной выпускной квалификационной работе (магистерской диссертации) должен включать оценку способности обучающегося анализировать научную задачу, выбирать методы ее решения (в том числе методические и технические приемы), выполнять научные исследования и представлять результат, с учетом перспектив развития соответствующего научного направления и особенностей будущей профессиональной деятельности.

Отзыв пишется в свободной форме.

Требования к структуре и содержанию рецензии

Письменная рецензия на подготовленную выпускную квалификационную работу (магистерскую диссертацию) должна содержать экспертную оценку соответствия темы и содержания диссертации профилю подготовки и соответствующей отрасли науки, полноты изложения материалов, новизны научного результата, достоверности научных выводов, обоснованности основных защищаемых положений, их актуальности, применимости для развития теории соответствующего научного направления и практики будущей профессиональной деятельности выпускника, перспективности дальнейших исследований. Рецензия должна содержать сведения о корректности заимствований, отсутствии плагиата, наличии недостатков в работе.

Письменная рецензия на подготовленную выпускную квалификационную работу (магистерскую диссертацию) составляется в свободной форме.

Требования к структуре и содержанию оценочных средств, используемых в процессе защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

Требования к структуре и содержанию доклада

Научный доклад должен содержать информацию, подтверждающую актуальность темы исследования и поставленных задач, особенности методологических подходов, а также информацию, позволяющую судить о новизне полученных научных результатов и об обоснованности основных защищаемых положений магистерской диссертации.

Структура научного доклада:

актуальность темы работы, состояние изучения научной проблемы;
цель исследования;
обоснование выбора методов исследования;

изложение основных результатов;
научная новизна полученных результатов;
практическое значение полученных результатов и рекомендации по их использованию;
перспективы дальнейшего развития темы.

Требования к структуре и оформлению презентации

Защита магистерской диссертации должна сопровождаться демонстрацией специально подготовленной для этого мультимедийной презентации (выполненной в программе *Microsoft PowerPoint* или *LibreOffice Impress*) или графики (текст и иллюстрации, представленные на листах формата А0 или А1).

Мультимедийная презентация и графика должны не дублировать, а дополнять текст доклада, последовательно отражая основные этапы и результаты проведенного исследования, соответствовать требованиям наглядности, доступности, целесообразности и разумной достаточности.

Презентация представляет собой наглядное лаконичное изложение информации об исследовании, которое проводилось в магистерской диссертации.

Количество слайдов определяется магистрантом по согласованию с научным руководителем. Рекомендуется создавать презентацию объемом не более 15 слайдов. Как правило, для иллюстрации результатов проведенного исследования достаточно 10-12 слайдов.

Структура презентации:

первый слайд – это титульный лист, на котором необходимо указать следующие данные: название образовательной организации, структурного подразделения, тема магистерской диссертации, информация о магистранте и научном руководителе;

на следующих слайдах презентации указываются: актуальность выбранной темы, объект, предмет, цель, задачи исследования. Все должно быть представлено в виде кратких тезисов;

содержание основной части работы необходимо представить в презентации как текстовые и графические иллюстрации к решению основных задач исследования;

в завершении следует четко обозначить на слайдах научные результаты, полученные в магистерской диссертации (кратко изложить их научную новизну, практическое значение), и представить данные об их апробации;

последний слайд презентации должен содержать фамилию, имя, отчество магистранта, адрес его электронной почты.

В презентации необходимо максимально использовать средства визуализации научной информации:

графика: при использовании диаграмм или графиков обязательно указывайте на слайдах внизу расшифровку сокращений. При этом каждая иллюстрация должна сопровождаться подписью. Максимальное количество

графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому).

таблицы: если необходимо поместить информацию в форме таблицы, вставьте ее в слайд как картинку.

Оформление презентации:

цветовое решение: применение цветовых схем «светлый текст на темном фоне» или «темный текст на белом фоне»;

шрифт: для создания презентации, как правило, рекомендуется использовать шрифты Arial или Times New Roman. Это обусловлено тем, что эти шрифты есть на любом компьютере. Рекомендуемый размер шрифта ≥ 24 пт;

каждый слайд (кроме первого) должен иметь название, шрифт, используемый в заголовках, должен иметь размер ≥ 36 ;

все слайды (кроме первого) должны содержать порядковый номер, расположенный в правом нижнем углу (размер шрифта – не менее 20 пт);

рекомендуется применение готовых шаблонов презентаций, поскольку в них предлагаются оптимальные цветовые схемы, шрифты, макеты слайдов и разнообразные возможности для создания, использования имеющихся и размещения графиков, диаграмм, таблиц, видео- и фотоматериалов;

анимация: различные анимационные эффекты следует использовать только в тех, случаях, когда они несут определенную смысловую нагрузку, помогают более доступно и четко изложить текст доклада, проиллюстрировать результаты исследования. Неоправданное использование анимационных эффектов в презентации нежелательно;

звуковые эффекты: использование звуковых эффектов в ходе демонстрации презентации нежелательно.

Дополнительно указанные материалы могут быть оформлены в папке на листах А4 и предложены каждому члену комиссии для ознакомления.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ (магистерских диссертаций)

1. Улучшение работы коммерческого банка путём оптимизации оценок его кредитной политики
2. Моделирование и алгоритмизация процессов управления разветвленными транспортными потоками
3. Разработка и исследование эффективных методов решения параметрических задач целочисленной линейной оптимизации
4. Разработка математического и программного обеспечения для решения задачи аппроксимации бикубическими сплайнами
5. Анализ стойкости оптимальных решений параметрических задач квадратичного программирования
6. Исследование возможностей и выбор оптимальных алгоритмов поиска экстремумов некоторых классов дифференцируемых функций

7. Применение методов недифференциальной оптимизации для решения задач распознавания образов
8. Математическое моделирование и оптимизация процессов обработки информации при групповом принятии решений
9. Разработка и исследование прикладных методов принятия решений в условиях нечёткой информации
10. Планирование деятельности промышленных предприятий с использованием минимаксных методов дискретной оптимизации

Критерии и шкала оценивания по результатам защиты выпускной квалификационной работы

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Магистерская диссертация содержит грамотно изложенные теоретические положения; носит практический или творческий характер; отличается определенной новизной; содержит грамотно изложенные теоретические положения и критический разбор практического опыта по исследуемой теме; выполнена на основе изучения широкого круга научной, научно-методической и иной литературы; характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами; имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента; имеет высокую долю оригинальности; надлежащим образом оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы); магистерская диссертация по всем этапам выполнена в срок. В процессе защиты магистерской диссертации обучающийся показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, владеет профессиональной терминологией, во время доклада использует презентацию, подготовленную в соответствии с требованиями, иллюстративный или раздаточный материал, свободно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует достаточный уровень владения ораторской речью.
хорошо (4)	Магистерская диссертация в целом содержит грамотно изложенные теоретические положения, но без глубокого творческого обоснования; носит практический характер; выполнена на основе изучения достаточного объема научной, научно-методической и иной литературы; характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами; имеет некоторые неточности при освещении вопросов темы; имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента; имеет достаточную долю оригинальности; надлежащим образом оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы); магистерская диссертация по всем этапам выполнена в срок. В процессе защиты обучающийся использует презентацию, подготовленную в основном соответствии с требованиями. В ходе защиты работы обучающийся показывает знание вопросов

	темы, оперирует данными исследования, отвечает на поставленные вопросы, однако дает неполные ответы на вопросы членов ГЭК.
удовлетворительно (3)	В магистерской диссертации исследуемая проблема с точки зрения теоретического освещения раскрыта в основном правильно; не использован весь необходимый для освещения темы научный материал; базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом практического опыта по исследуемой проблеме; характеризуется непоследовательным изложением материала и необоснованными предложениями; в отзывах научного руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и примененным методам исследования; имеет малую долю оригинальности. В процессе защиты обучающийся использует презентацию, подготовленную в основном соответствии с требованиями, но содержащую нарушения логики изложения или содержательные пробелы, имеющую отдельные недочеты в оформлении. При защите ВКР обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.
неудовлетворительно (2)	Магистерская диссертация содержит существенные теоретические ошибки или поверхностную аргументацию основных положений; не содержит анализ практического опыта по исследуемой проблеме; носит откровенно компилятивный характер; не имеет выводов, либо они носят декларативный характер; в отзывах научного руководителя и рецензента имеются существенные замечания; не содержит оригинальных положений, выводов. В ходе защиты магистерской диссертации обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы, показывает слабые поверхностные знания по исследуемой теме, при ответе допускает существенные ошибки.

При оценке магистерской работы могут быть приняты во внимание публикации студента, авторские свидетельства, отзывы практических работников по тематике исследования.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по государственной итоговой аттестации соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства итогового контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Оценочные средства для государственной аттестации по итогам освоения основной профессиональной образовательной программы представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе государственной итоговой аттестации обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета компьютерных
систем и информационных
технологий

Ветрова Н.Н.