

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета



А.Д. Баев

30.08.2019

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

- 1. Код и наименование направления** 02.04.01 Математика и компьютерные науки
- 2. Профиль подготовки** Математический анализ и приложения.
- 3. Квалификация выпускника** Магистр
- 4. Форма обучения** очная
- 5. Рекомендована** Ученым советом математического от 27.05.2019 протокол № 0500-04
- 6. Учебный год** 2020-2021
- 7. Цель государственной итоговой аттестации:** Определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной

образовательной программы по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки соответствующим требованиям ФГОС по данному направлению, утвержденный приказом Минобрнауки России от «23» августа 2017 г. №810.

8. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП: Блок Б3, базовая часть

9. Формы государственной аттестации Защита выпускной квалификационной работы (ВКР)

10. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции выпускников)

Виды профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Компетенции (культурные, общепрофессиональные, профессиональные)	
		Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижимости компетенции
Научно-исследовательская	<ul style="list-style-type: none"> - Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и естественных наук. - Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении. 	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию практического решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
			УК-1.2. Логично и аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности
		УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
			УК-2.2. Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО
			УК-2.3. Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта
			УК-2.4. Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций

			проекта
			УК-2.5. Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами
		УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели
			УК-3.2. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели
			УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон
			УК-3.4. Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям
			УК-3.5. Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды
		УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения
			УК-4.2. Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного

		<p>текста на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.3. Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.4. Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ</p> <p>УК-4.5. Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной русской и иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения</p> <p>УК-4.6. Умеет составлять и редактировать профессионально ориентированные тексты, а также академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)</p>
	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии</p> <p>УК-5.2. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп</p> <p>УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного</p>

			взаимодействия	
	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания		
		УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет реалистичные цели и приоритеты профессионального роста, способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям		
		УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом задач саморазвития, накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда		
		УК-6.4. Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов		
	ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики		
		ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности		
		ОПК-1.3. Имеет навыки решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики		
	ОПК-2. Способен создавать и исследовать новые математические модели в	ОПК-2.1. Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках		

		естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	ОПК-2.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
			ОПК-2.3. Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и разработки теорий и методов для их описания
		ОПК-3. Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства	ОПК-3.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий
			ОПК-3.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности
			ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения программных средств, используемых при построении математических моделей в естественных науках
		ПКВ-1. Способен проводить работы по сбору, обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического моделирования физических и экономических процессов методами математического анализа, а также реализовывать соответствующие математические алгоритмы программно	ПКВ-1.1. Имеет глубокие знания базовых математических дисциплин и проявляет высокую степень их понимания
			ПКВ-1.2. Умеет решать математические задачи высокого уровня сложности, требующие нестандартного подхода и некоторой оригинальности мышления
			ПКВ-1.3. Обладает видением прикладного аспекта изучаемых дисциплин; способен применять базовые знания для решения задач прикладного характера
		ПКВ-2. Способен анализировать, систематизировать и обобщать передовой отечественный и международный опыт в области математического и	ПКВ-2.1. Знает, как формулировать на математическом языке задачи поставленные в нематематических терминах, и использовать это для их решения
			ПКВ-2.2. Умеет

		компьютерного моделирования различных процессов	применять полученные в процессе обучения знания на практике
			ПКВ-2.3. Обладает способностью составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений, интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата
		ПКВ-3. Способен осуществлять разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок	ПКВ-3.1. Знает о способах решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности
			ПКВ-3.2. Умеет использовать математическое и компьютерное моделирование для решения профессиональных задач
			ПКВ-3.3. Имеет опыт в применении высокопроизводительных технологий в профессиональной деятельности

11. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах / ак.час. – 6 / 216.

12. Требования к ВКР

12.1 Порядок выполнения ВКР

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

Тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой, которая должна соответствовать профилю образовательной программы, задачам теоретической и практической подготовки выпускника, быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки.

В случае обоснованности целесообразности разработки ВКР для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности по

письменному заявлению обучающегося может быть представлена возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся.

На заседании Ученого совета математического факультета по представлению заведующего кафедрой утверждается перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся, который доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Для подготовки ВКР за обучающимся распоряжением декана закрепляется руководитель ВКР из числа научно-педагогических работников университета и, при необходимости, консультант.

Руководитель перед началом выполнения ВКР выдает задание обучающемуся, разрабатывает совместно с ним календарный график выполнения ВКР, рекомендует необходимую литературу, справочные материалы. При назначении обучающемуся задания на ВКР рекомендуется отдать предпочтение темам, сформулированным представителями организаций и предприятий, соответствующих направленности образовательной программы, и представляющим собой реальную и актуальную производственную (научно-исследовательскую) задачу.

Требования к оформлению ВКР определяются математическим факультетом с учетом требований Инструкции. Общие рекомендации по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ.

Готовность к защите определяется решением заседания кафедры не позднее, чем за 2 недели до установленной даты защиты.

Подготовленная ВКР обязательно должна быть проверена на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований. Минимальный процент оригинальности ВКР устанавливается решением Ученого совета математического факультета и указывается в программе ГИА. ВКР подлежат размещению на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» (www.moodle.vsu.ru) до ее защиты, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну. Обучающийся самостоятельно размещает файлы с текстом ВКР в формате PDF. Ответственность за проверку наличия ВКР на образовательном портале «Электронный университет» несет заведующий выпускающей кафедры.

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 т.ч. 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.

В случае обнаружения факта плагиата на любом этапе подготовки к защите ВКР декан факультета, председатель ГАК или председатель экзаменационной комиссии по защите ВКР немедленно предлагают обучающемуся снять работу с защиты и написать по этому поводу объяснительную записку. Обучающийся имеет право вынести работу на защиту вне зависимости от этой рекомендации. В случае, если экзаменационная комиссия согласится с наличием в работе плагиата или если факт плагиата будет обнаружен в процессе защиты, об этом делается запись в протоколе заседания экзаменационной комиссии, рассмотрение работы по существу не производится и работа получает оценку «неудовлетворительно».

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель ВКР оформляет письменный отзыв о работе обучающегося.

Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до защиты ВКР.

ВКР, отзыв руководителя передаются секретарю ГЭК не позднее чем за 2 календарных дня до защиты ВКР.

Процедура защиты каждого обучающегося предусматривает:

- представление председателем ГЭК защищающегося студента, оглашение темы работы;

- доклад студента по результатам работы, включающий обоснование актуальности избранной темы, изложение целей, задач, основных тезисов и положений магистерской работы, а также выводов, сделанных в ходе исследования, и предложений по совершенствованию законодательства и правоприменительной практики (7-10 минут);

- вопросы членов ГЭК и ответы защищающегося студента;

- выступление (зачитывание отзыва) научного руководителя;

- дискуссия по магистерской работе;

- заключительное слово защищающегося студента (1-2 минуты).

По окончании запланированных защит ВКР ГЭК проводит закрытое совещание, на котором определяются оценки по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение ГИА.

Результаты защиты ВКР объявляются обучающимся в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК (Приложения А, Б, В) в установленном порядке и вносятся в зачетные книжки и ведомости. Оценка «неудовлетворительно» вносится только в ведомость.

Непосредственно после защиты ВКР в печатном и электронном видах передаются на хранение в течение 5 лет на выпускающей кафедре.

При оценке магистерской работы учитывается, что она должна:

- по содержанию соответствовать ее теме, отвечать требованиям актуальности и новизны, включать исследование современных научных проблем;

- содержать полное и тщательное обоснование решения, а также анализ изучаемой проблемы;

- включать использование необходимого количества литературных источников, в том числе учебные, учебно-методические и монографические издания, материалы периодической печати;

- отвечать требованиям логичного, четкого и последовательного изложения материала, доказательности и достоверности фактов;

- носить творческий характер, отражать умение студента использовать рациональную взаимосвязанную систему современных методов и приемов исследования при поиске, отборе, обработке и систематизации информации;

- носить практическую направленность в соответствии с выбранным профилем подготовки;

- быть правильно оформленной (четкая структура, аккуратность исполнения, стилистическая грамотность, правильное оформление библиографических ссылок, списка литературы).

Выступление на защите должно представлять ясное, четкое изложение содержания и выводов по работе, отсутствие противоречивой информации, демонстрацию знания своей работы и умение отвечать на вопросы.

Решение по каждой ВКР фиксируется в оценочном листе ВКР.

Кроме оценки за работу, ГАК может принять следующее решение:

- рекомендовать работу к опубликованию и/или внедрению;

- рекомендовать автора работы к поступлению в аспирантуру.

При неудовлетворительной оценке переработанная ВКР может защищаться повторно после восстановления студента в следующем учебном году.

12.2. Примерный перечень тем ВКР

1. О функции влияния одной нестандартной краевой задачи.
2. О пространствах функций, имеющих дробные производные.
3. Решение одной задачи управления.
4. О некоторых свойствах дробного интеграла.
5. Решение задачи управления с дополнительными условиями.

12.3. Структура ВКР

ВКР представляет собой квалификационную работу, выполняемую на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных за время обучения, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР должна содержать:

- титульный лист (Приложение Е);
- введение;
- основную содержательную часть: постановка задачи; обзор имеющихся результатов по теме работы, результаты, полученные исполнителем с использованием современных математических методов, содержащие, при необходимости, экспериментальные данные и их трактовку, при этом возможна самостоятельная разработка алгоритмов прикладных программ или использование специальных пакетов прикладных программ, в работе необходимо дать оценку актуальности, новизны и перспектив использования полученных результатов;

- список литературы;
- приложения (при необходимости).

Введение включает:

- обоснование актуальности исследования;
- проблему исследования;
- объект и предмет исследования;
- цель, гипотезу и задачи исследования;
- обоснование методологических и теоретических основ исследования;
- комплекс методов и методик исследования;
- трактовка научной новизны исследования, его теоретической и практической значимости;
- описание структуры работы.

Основная часть состоит из глав (как правило 2-4 главы), включающих параграфы. Каждая глава обязательно заканчивается выводами.

Заключение содержит обобщенные итоги работы, важнейшие выводы, к которым пришел автор, указывается практическая значимость результатов работы, возможность их внедрения в образовательный процесс. В целом заключение должно коррелироваться с целью, гипотезой и задачами исследования.

Список литературы оформляется по госту.

В приложения могут быть вынесены рисунки, таблицы, графики, диаграммы, иллюстрации и пр.

12.4 Результаты обучения, характеризующие готовность выпускника к профессиональной деятельности, проверяемые на защите ВКР:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1.	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию практического решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<p>Знать: основные методы критического анализа; методологию системного подхода</p> <p>Уметь: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента, опыта; производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения</p> <p>Владеть: технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками критического анализа</p>
		УК-1.2.	Логично и аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности	<p>Знать: систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления</p> <p>Уметь: анализировать, обобщать и воспринимать профессиональную информацию, ставить цель и формулировать задачи ее достижения</p> <p>Владеть: культурой мышления, необходимой для работы в профессиональной деятельности</p>
УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1.	Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Знать: принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p> <p>Уметь: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>Владеть: навыками составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения</p>
		УК-2.2.	Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы,	<p>Знать: основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности</p> <p>Уметь: предвидеть результат деятельности и планировать действия для достижения данного результата</p>

			использует актуальное ПО	Владеть: навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов
		УК-2.3.	Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта	<p>Знать: основы экономической теории и финансов, закономерности общественных и экономических процессов, источники и способы сбора данных, необходимых для анализа экономических показателей</p> <p>Уметь: анализировать экономические процессы и явления и использовать полученные результаты, подготовить исходные экономические данные для проведения их анализа</p> <p>Владеть: навыками системного мышления и анализа, современными методами сбора и обработки экономических данных</p>
		УК-2.4.	Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта	<p>Знать: принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы; основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности</p> <p>Уметь: разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>Владеть: навыками составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения; навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов</p>
		УК-2.5.	Использует гибкие технологии для реализации задач с изменяющимися во времени параметрами	<p>Знать: методы анализа информации</p> <p>Уметь: обобщать, систематизировать информацию</p> <p>Владеть: способностью постановки целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения</p>
УК-3.	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1.	Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели	<p>Знать: общие формы организации деятельности коллектива</p> <p>Уметь: создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду</p> <p>Владеть: навыками постановки цели в условиях командой работы</p>
		УК-3.2.	Планирует и корректирует работу команды с учетом	Знать: основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

			интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели	<p>Уметь: разрабатывать командную стратегию, учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий</p> <p>Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия внутри команды</p>
		УК-3.3.	Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон	<p>Знать: основные методы критического анализа; методологию системного подхода</p> <p>Уметь: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе опыта</p> <p>Владеть: технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками критического анализа</p>
		УК-3.4.	Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям	<p>Знать: современные средства коммуникационных технологий</p> <p>Уметь: вести диалог, соблюдая нормы речевого этикета, используя различные стратегии; выстраивать монолог; составлять деловые бумаги, вести запись основных мыслей и фактов</p> <p>Владеть: практическими навыками использования современных коммуникативных технологий</p>
		УК-3.5.	Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды	<p>Знать: основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели</p> <p>Уметь: планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды</p> <p>Владеть: навыками постановки цели в условиях командной работы; способами управления командной работой в решении поставленных задач</p>
УК-4.	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для	УК-4.1.	Выбирает на государственном и иностранном языке коммуникативные приемлемые стратегии делового	<p>Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках</p> <p>Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах</p> <p>Владеть: методикой составления</p>

<p>академическог о и профессионал ьного взаимодействи я</p>		общения	суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках
	УК-4.2.	Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ	<p>Знать: современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках</p> <p>Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения</p> <p>Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и коммуникативных технологий</p>
	УК-4.3.	Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ.	<p>Знать: правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках</p> <p>Владеть: адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении</p>
	УК-4.4.	Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ	<p>Знать: виды и особенности письменных текстов, устных выступлений; наиболее употребительную лексику общего языка и базовую терминологию своей профессиональной области</p> <p>Уметь: изложить научные знания по проблеме исследования в виде отчета, объяснять учебный и научный материал; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов</p> <p>Владеть: понятийным и формальным математическим аппаратом, способностью публично представлять научные результаты</p>
	УК-4.5.	Владеет интегративными и коммуникативными умениями в устной и письменной русской и иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения	<p>Знать: профессиональную терминологию; способы воздействия на аудиторию</p> <p>Уметь: использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации, изложить научные знания по проблеме исследования в виде отчета</p> <p>Владеть: навыками критического восприятия информации на государственном и иностранном языках; отдельными видами чтения оригинальной литературы на иностранном языке; диалогической речью в ситуациях профессионального и бытового общения</p>
	УК-4.6.	Умеет составлять и редактировать профессионально	<p>Знать: основные правила написания и оформления научных текстов, оформление литературы по госту</p> <p>Уметь: подбирать иностранную литературу</p>

			ориентированные тексты, а также академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)	по теме исследования; анализировать профессионально-ориентированные тексты на иностранном языке с целью извлечения информации и реферирования Владеть: государственным и изучаемым иностранным языками в целях их практического использования в профессиональной деятельности для получения информации из отечественных и зарубежных источников
УК-5.	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1.	Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этническом и философском контексте Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контексте Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах
		УК-5.2.	Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	Знать: правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия Уметь: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия
		УК-5.3.	Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного взаимодействия	Знать: особенности межкультурного разнообразия общества Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества Владеть: навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этнических норм поведения

УК-6.	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1.	Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	<p>Знать: основные методики самоконтроля, саморазвития, самообразования на протяжении всей жизни</p> <p>Уметь: использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения</p> <p>Владеть: методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни</p>
		УК-6.2.	Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет реалистичные цели и приоритеты профессионального роста, способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям	<p>Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем</p> <p>Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время</p> <p>Владеть: методами управления собственным временем</p>
		УК-6.3.	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом задач саморазвития, накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда	<p>Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, приемы эффективного самоуправления</p> <p>Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности</p> <p>Владеть: технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков</p>
		УК-6.4.	Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом	<p>Знать: основные теории и методы смежных отраслей знаний и особенности видов профессиональной деятельности, методику организации и проведения научной работы и решения практических задач</p> <p>Уметь: самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач</p> <p>Владеть: навыками быстрой адаптации к изменениям условий среды, решения</p>

			имеющихся ресурсов	задач, требованиями должностных обязанностей
ОПК-1.	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	ОПК-1.1.	Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики	<p>знать: основные понятия, методы и теоремы математики</p> <p>уметь: использовать фундаментальные знания в области математического, комплексного анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики</p> <p>владеть: готовностью использовать фундаментальные знания в области математического, комплексного анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики</p>
		ОПК-1.2.	Умеет использовать их в профессиональной деятельности	<p>Знать: формулировки актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики; понятия проблемной ситуации и проблемы; этапы разрешения проблемы, методы решения проблемных ситуаций</p> <p>Уметь: находить проблемы в области фундаментальной математики, применять математические модели, решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики</p> <p>Владеть: методами математического моделирования при анализе проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин</p>
		ОПК-1.3.	Имеет навыки решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики	<p>знать: стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической структуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ОПК-2.	Способен создавать и	ОПК-2.1.	Владеет навыками	Знать: основные задачи и области применения методов математического

	исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы		создания и исследования новых математических моделей в естественных науках	<p>моделирования</p> <p>Уметь: ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования</p> <p>Владеть: методами исследования математических моделей</p>
		ОПК-2.2.	Умеет использовать их в профессиональной деятельности	<p>Знать: особенности объектов моделирования и методики исследования моделей, основные принципы математического моделирования</p> <p>Уметь: выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей; строить и исследовать математические модели</p> <p>Владеть: навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям; навыками применения полученных знаний</p>
		ОПК-2.3.	Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и разработки теорий и методов для их описания	<p>Знать: методы построения и исследования математических моделей в естественных науках, современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики, профессиональную терминологию</p> <p>Уметь: строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач</p> <p>Владеть: навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в естественных науках</p>
ОПК-3.	Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства	ОПК-3.1.	Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий	<p>Знать: профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании</p> <p>Уметь: строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования</p> <p>Владеть: навыками компьютерной обработки вычислительных задач, навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности</p>
		ОПК-3.2.	Умеет использовать их в профессиональной деятельности	Знать: информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме

			ьной деятельности	<p>Уметь: применять математический язык, методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий</p> <p>Владеть: навыками работы с программными продуктами и информационными ресурсами</p>
		ОПК-3.3.	Имеет практический опыт применения программных средств, используемых при построении математических моделей в естественных науках	<p>Знать: языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>Уметь: создавать прикладные программные средства, применять прикладное программное обеспечение для решения задач в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов</p>
ПКВ-1.	Способен проводить работы по сбору, обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического моделирования физических и экономических процессов методами математического анализа, а также реализовывать соответствующие математические алгоритмы программно	ПКВ-1.1.	Имеет глубокие знания базовых математических дисциплин и проявляет высокую степень их понимания	<p>Знать: основные методы научно-исследовательской деятельности, методы критического анализа и синтеза, оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач</p> <p>Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>Владеть: технологиями решения практических задачи, основными способами освоения математических знаний</p>
		ПКВ-1.2.	Умеет решать математические задачи высокого уровня сложности, требующие нестандартного подхода и некоторой оригинальности и мышления	<p>Знать: современное состояние исследуемой темы, методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы научно-исследовательской деятельности</p> <p>Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения</p> <p>Владеть: основными способами освоения математических знаний, математическим аппаратом для выявления научно-исследовательской темы</p>

		ПКВ-1.3.	Обладает видением прикладного аспекта изучаемых дисциплин; способен применять базовые знания для решения задач прикладного характера	<p>Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, стилистические особенности представления научных результатов</p> <p>Уметь: излагать собственные и иные результаты в виде рефератов, отчетов, статей, выступления с докладами</p> <p>Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, навыками выбора методов и средств решения задач исследования, навыками редактирования научных работ</p>
ПКВ-2.	Способен анализировать, систематизировать и обобщать передовой отечественный и международный опыт в области математического и компьютерного моделирования различных процессов	ПКВ-2.1.	Знает, как формулировать на математическом языке задачи поставленные в нематематических терминах, и использовать это для их решения	<p>Знать: принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации</p> <p>Уметь: представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты</p> <p>Владеть: практическим опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности</p>
		ПКВ-2.2.	Умеет применять полученные в процессе обучения знания на практике	<p>Знать: современное состояние исследуемой темы, методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы научно-исследовательской деятельности</p> <p>Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения</p> <p>Владеть: основными способами освоения математических знаний, математическим аппаратом для выявления научно-исследовательской темы</p>
		ПКВ-2.3.	Обладает способностью составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений, интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата	<p>Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, стилистические особенности представления научных результатов</p> <p>Уметь: излагать собственные и иные результаты в виде рефератов, отчетов, статей, выступления с докладами</p> <p>Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, навыками выбора методов и средств решения задач исследования, навыками редактирования научных работ</p>

ПКВ-3.	Способен осуществлять разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок	ПКВ-3.1.	Знает о способах решения задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать: классические математические модели, применяемые в естественных науках, промышленности и бизнесе</p> <p>Уметь: исследовать и анализировать математические модели, применяемые в естественных науках, промышленности и бизнесе</p> <p>Владеть: языками программирования и пакетами прикладных программ для проведения математического моделирования при помощи компьютерной техники</p>
		ПКВ-3.2.	Умеет использовать математическое и компьютерное моделирование для решения профессиональных задач	<p>Знать: основные технологии и методы математического моделирования</p> <p>Уметь: применять математические модели при исследовании различных задач естествознания, экономики и управления</p> <p>Владеть: методами и технологиями обоснования принятого решения в конкретных прикладных задачах</p>
		ПКВ-3.3.	Имеет опыт в применении высокопроизводительных технологий в профессиональной деятельности	<p>Знать: актуальные и значимые проблемы современной математики</p> <p>Уметь: строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении</p> <p>Владеть: принципами математического моделирования при исследовании прикладных задач естествознания, анализа математической модели для выбора наиболее подходящего алгоритма нахождения решения</p>

12.5. Процедура защиты ВКР и методические рекомендации для студента

ВКР допускается к защите при выполнении следующих требований:

- обязательном размещении на образовательном портале «Электронный университет ВГУ»;

- наличии на титульном листе подписей: обучающегося, заведующего кафедрой и научного руководителя, а также письменного отзыва научного руководителя и справки о проверке ВКР на объем заимствований (объем оригинальности текста должен составлять не менее 55%).

В ГЭК по защите ВКР до начала ее заседания представляются следующие документы:

- зачетные книжки с соответствующей отметкой о допуске к ГИА;
- ВКР, оформленная в соответствии с ГОСТ и ее электронная копия;
- отзыв руководителя ВКР;
- список публикаций по теме ВКР (при наличии);
- раздаточные материалы, характеризующие ход научного исследования по теме ВКР (при наличии).

Защита ВКР проводится в соответствии с расписанием ГИА, утвержденным приказом ректора / первого проректора – проректора по учебной работе, которое доводится до обучающихся не позднее 30 дней до начала ГИА.

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава и председателя ГЭК. В исключительных случаях председатель ГЭК может поручить свои функции одному из членов ГЭК. Присутствие руководителя ВКР является обязательным, отзыв отсутствующего руководителя зачитывает председатель ГЭК.

Процедура защиты ВКР проходит в следующем порядке:

- открытие заседания ГЭК (председатель);
- оглашение темы ВКР и ее руководителя;
- доклад обучающегося по итогам работы с акцентом на собственное исследование и полученные в нем результаты;
- вопросы по докладу и ответы обучающегося на них;
- заслушивается отзыв руководителя;
- дискуссия по ВКР;
- заключительное слово защищающегося.

Для доклада о результатах работы обучающемуся предоставляется не более 10 минут. Представление результатов должно сопровождаться презентацией, отражающей ее основные смысловые моменты.

Типовая структура презентации результатов исследования:

- название работы, ФИО обучающегося и руководителя;
- цель, объект и предмет исследования;
- гипотеза исследования;
- задачи научно-исследовательской работы;
- обоснование методологии исследования (логика и методы);
- краткие выводы по обзору теоретических концепций;
- представление содержания и результатов исследования;
- выводы исследования.

Продолжительность ответов на вопросы – не более 10-15 минут, отзыв руководителя – 5 минут, дискуссия по теме ВКР - не более 10 минут. Заключительное слово выпускника – до 2 минут.

Должны быть продемонстрированы четкость и ясность устного выступления, профессиональная и общезыковая грамотность, логическая последовательность изложения результатов исследования, знание своей работы и современного состояния исследуемой темы, аргументированность ответов на вопросы, использование иллюстративного материала на бумажном носителе или в виде электронных презентаций.

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих требований:

- проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении ГИА;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, общаться с членами комиссии);

- использование необходимых технических средств с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, подъемников, др. приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

По завершении защиты всех запланированных на данное заседание ВКР на закрытом совещании ГЭК подводит итоги и выставляет оценки по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» простым большинством голосов, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя ГАК является решающим.

Результаты защиты ВКР фиксируются в оценочных листах выпускников и объявляются обучающимся в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК (Приложения А, Б, В) в установленном порядке и вносятся в зачетные книжки и ведомости. Оценка «неудовлетворительно» вносится только в ведомость.

По результатам ГИА выпускников экзаменационная комиссия по защите ВКР принимает решение о присвоении им квалификации Магистр по направлению Математика и компьютерные науки и выдаче диплома о высшем образовании. Решение принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя ГАК является решающим.

Подача и рассмотрение апелляционных заявлений по результатам ГИА (Приложение Г) проводится в соответствии с п.4.4 Стандарта СТ ВГУ 2.1.02 – 2015 Система менеджмента качества. Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Общие требования к содержанию и порядок проведения

Повторная защита ВКР с целью повышения полученной оценки не допускается. Обучающимся, не защитившим ВКР по уважительным причинам (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд и др.), предоставляется возможность пройти итоговые аттестационные испытания без отчисления из Университета в течение 6 месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен представить в Университет документ, подтверждающий причину его отсутствия на защите ВКР. Перенос защиты ВКР на другой срок оформляется приказом ректора.

Дополнительные заседания ГЭК организуются в установленные ВГУ сроки, но не позднее четырех месяцев после подачи заявления лицом, не защитившим ВКР по уважительной причине.

12.6. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

12.6.1 Примерный перечень вопросов по защите ВКР

1. Чем обоснована актуальность темы исследования?

2. В чем состоит рабочая гипотеза исследования?
3. Сформулируйте цель исследования
4. Сформулируйте задачи исследования
5. Какие были изучены источники научно-методической информации по теме исследования?
6. Каковы научные достижения по теме исследования?
7. Какими методами может решаться рассматриваемая научная задача?
8. Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой задачи?
9. Как Вы оцениваете достоверность результатов исследования?
10. Опишите методику и этапы проводимого Вами исследования
11. Потребовалась ли корректировка плана написания ВКР?
12. Что явилось результатом исследования?
13. Что было выполнено Вами лично?
14. Какие выводы сформулированы?
15. Какие рекомендации были сделаны по результатам исследования?

12.6.2. Критерии и шкала оценивания результатов ВКР

Критерии и шкала оценивания ВКР представлены в таблице:

Критерии оценивания	Шкала оценивания, баллы
Актуальность, практическая и теоретическая значимость работы	<p>2 – в ВКР полностью и аргументировано представлена актуальность исследования, раскрыта степень изученности темы, сформулированы цель, задачи, объект, предмет, методы исследования, обоснованы практическая и теоретическая значимость работы;</p> <p>1 – в ВКР отражена актуальность исследования отчасти раскрыта степень изученности темы, недостаточно полно обоснованы практическая и теоретическая значимость работы, имеются некоторые неточности при формулировке цели и задач, объекта и предмета, методов исследования;</p> <p>0 – в ВКР слабо отражена актуальность исследования и степень изученности темы, отсутствует обоснование теоретической и практической значимости темы исследования, неверны цель, задачи, объект, предмет, методы исследования</p>
Структурированность работы	<p>2 – ВКР хорошо структурирована, изложение логично, доказательно, соответствует научному стилю;</p> <p>1 – ВКР имеет некоторые структурные недостатки, есть отклонения в логике изложения и стиле;</p> <p>0 – ВКР плохо структурирована, изложение материала не соответствует научному стилю, нелогично</p>
Глубина анализа полученных в ходе исследования результатов	<p>2 – ВКР отличается глубиной анализа, широким обзором научных источников (не менее 15-20), в т.ч. зарубежных, умением критически оценивать материал;</p> <p>1 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является недостаточно глубоким и критическим, в работе использовано от 10 до 14 первоисточников;</p> <p>0 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является неглубоким, в работе использовано</p>

	менее 10 первоисточников
Стиль и логика изложения	2 – изложение ВКР логично, доказательно, соответствует научному стилю; 1 – в ВКР есть отклонения в логике изложения и стиле; 0 – в ВКР материал изложен нелогично, некорректно, не научным языком
Соответствие между целями, содержанием и результатами работы	2 – цель ВКР полностью достигнута, содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения; 1 – цель ВКР в основном достигнута, но содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения лишь отчасти; 0 – цель ВКР достигнута не полностью, содержание и результаты работы не отражают пути и методы ее достижения
Качество представления доклада на защите и уровень ответов на вопросы	2 – во время защиты обучающийся продемонстрировал глубокие знания по теме ВКР, наглядно и полно ее представил, исчерпывающе ответил на все вопросы членов комиссии; 1 – во время защиты обучающийся продемонстрировал недостаточно глубокие знания по теме ВКР, при представлении работы был частично «привязан» к конспекту доклада, ответил не на все вопросы членов комиссии; 0 – во время защиты обучающийся продемонстрировал слабые знания по теме ВКР, не ответил на большинство вопросов членов комиссии, был полностью зависим от конспекта доклада

Для оценивания результатов выпускной квалификационной работы используется шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Соотношение шкалы оценивания результатов защиты ВКР и уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач:

Шкала оценок	Характеристика уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач
Отлично	Высокий уровень – обучающийся полностью подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, способен разрабатывать новые методические подходы, проводить исследования на высоком уровне и критически оценивать полученные результаты
Хорошо	Повышенный (продвинутый, достаточный) уровень – обучающийся в целом подготовлен к решению профессиональных задач в рамках научно-исследовательского вида деятельности, способен успешно применять данный вид деятельности в стандартных ситуациях, не в полной мере проявляя самостоятельность и творческий подход
Удовлетворительно	Пороговый (базовый, допустимый) уровень – обучающийся подготовлен к самостоятельной, научно-

	исследовательской деятельности частично, фрагментарное и ситуативное проявление требует помощи при выполнении заданий
Неудовлетворительно	Недопустимый уровень – обучающийся не способен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, допускает грубые профессиональные ошибки

12.6.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ВКР

По всем критериям каждый член ГЭК выставляет баллы, которые в дальнейшем суммируются.

Подведение итогов для перевода баллов в традиционную шкалу оценивания можно использовать следующие критерии:

- менее 4 баллов – «неудовлетворительно»;
- 4-6 баллов – «удовлетворительно»;
- 7-9 баллов – «хорошо»
- 10-12 баллов – «отлично».

Итоговая оценка определяется как средняя арифметическая всех индивидуальных оценок членов ГЭК.

В спорном случае решающий голос имеет председатель комиссии.

12.7. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР

а) основная литература:

№ п/п	Источник
01	Колбин, В.В. Специальные методы оптимизации. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/41015
02	Колокольцов Василий Никитич. Математическое моделирование многоагентных систем конкуренции и кооперации : / В. Н. Колокольцов, О. А. Малафеев. — Москва : Лань, 2012. — 622 с. : ил. ; 21 см .— .— Библиогр.: с. 603-616. — Предм. указ.: с. 617-618. — ISBN 978-5-8114-1276-1 (в пер.). — <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3551 >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
03	Журавлев Ю.И., Рязанов В.В., Сенько О.В. Распознавание. Математические методы. Программная система. Практические применения, М.: Фазис, 2006.
04	Емельянов, В.В. Теория и практика эволюционного моделирования. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Емельянов, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2003. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2148 .
05	Садовникова Н.А. Анализ временных рядов и прогнозирование / Н. А. Садовникова, Р. А. Шмойлова. – М. : МЭСИ, 2007.
06	Саркисян, С. А. Теория прогнозирования и принятия решений : учебное пособие / С. А. Саркисян [и др.].— Москва : Высшая школа, 1977 .— 351 с.
07	Красс, Максим Семенович. Математические методы и модели для магистрантов экономики : [учебное пособие для студ., обуч. в магистратуре по направлению "Экономика" и др. экон. специальностям] / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов .— СПб. [и др.] : Питер, 2010 .— 496 с. : ил., табл. — (Учебное пособие) (2-е изд., доп.) .—

	Библиогр.: с. 486-492 .— Предм. указ.: с. 493-496 .— ISBN 978-5-49807-811-3.
08	Пропой, Анатолий Иванович. Элементы теории оптимальных дискретных процессов / А.И. Пропой .— М. : Наука, 1973 .— 255 с. : ил .— (Оптимизация и исследование операций) .
09	Фан Лянь-Цэнь. Дискретный принцип максимума. Оптимизация многоступенчатых процессов / Фан Лянь-Цэнь, Вань Чу-Сен ; Пер. с англ. В.И. Кузьмина и Х.Л. Мучника; Под ред. А.И. Пропоа .— М. : Мир, 1967 .— 180 с. : ил.
10	Новикова Н. М. Прикладная математическая статистика: учебное пособие / Н.М. Новикова, С.Л. Подвальный. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2013. Ч.2 -179 с.
11	Акулич И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах: учебное пособие / И.Л. Акулич .— Изд. 3-е, стер. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2011 .— 347 с.
12	Сидняев Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие / Н.И. Сидняев .— М. : Юрайт, 2011 .— 399 с.
13	Красс М. С. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании: учебник для студ. вузов, обуч. по экон. специальностям и направлениям / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов; Акад. нар. хоз-ва при правительстве Рос. Федерации. — М.: Дело, 2002 .— 688 с.
14	Домбровский, В.В. Эконометрика : учебник / В.В. Домбровский ; Нац. фонд подгот. кадров. — М. : Новый учебник, 2004 .— 342 с.

в в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
15	http://e.lanbook.com , Издательство "Лань"
16	http://www.intuit.ru , Интернет-университет информационных технологий
17	http://www.scholar.google.com , Академический Гугль
18	http://znanium.com/ , ЭБС ZNANIUM.COM (Инфра-М)
19	http://ocw.mit.edu , Massachusetts Institute of Technology
	http://www.academia-moscow.ru/ , Издательский центр «Академия»

12.8. Информационные технологии, используемые для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

12.9 Материально-техническое обеспечение

Для подготовки и защиты ВКР необходима материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям безопасности: библиотечный фонд, специально оборудованные кабинеты для самостоятельной работы, имеющие рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет.

Проектор, ноутбук.

**Приложение А
(обязательное)**

Форма протокола заседания ГЭК

ПРОТОКОЛ № _____ от _____.____.20_____

заседания государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК)
по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (уровень
магистратуры) Профиль Математический анализ и приложения

с _____ час. _____ мин. до _____ час. _____ мин.

Присутствовали:

Председатель ГЭК _____
И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы

Члены ГЭК _____
И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы

И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы

И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы

И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы

И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы

И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы

Секретарь ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Приложение Б

(обязательное)

Форма приложения к протоколу заседания ГЭК по защите ВКР

Приложение к протоколу ГЭК № _____
от _____ . _____ . 20 _____

ПО ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
обучающегося _____
фамилия, имя, отчество

на тему: _____

Работа выполнена под руководством _____
при консультации _____

В государственную экзаменационную комиссию представлены следующие материалы:

1. Текст ВКР на _____ страницах.
2. Отзыв руководителя ВКР.

После сообщения о выполненной ВКР обучающемуся были заданы следующие вопросы:

1. _____
формулировка вопроса, фамилия лица, задавшего вопрос

2. _____
формулировка вопроса, фамилия лица, задавшего вопрос

3. _____
формулировка вопроса, фамилия лица, задавшего вопрос

Общая характеристика ответа обучающегося на заданные ему вопросы, отзыв и рецензию _____

Признать, что обучающийся _____
фамилия, имя, отчество

выполнил и защитил ВКР с оценкой _____

Отметить, что (мнения членов ГЭК об уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося) _____

Председатель ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Члены ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Секретарь ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

**Приложение В
(обязательное)**

**Форма приложения к протоколу заседания ГЭК
о присвоении квалификации выпускникам**

Приложение к протоколу ГЭК № _____

от _____._____.20____

О ПРИСВОЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ ВЫПУСКНИКАМ

Постановили:

Обучающихся _____ курса математического факультета, форма обучения _____, полностью выполнивших учебный план и защитивших ВКР по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (уровень магистратуры), профиль «Математический анализ и приложения» в 20____ году, считать окончившими Воронежский государственный университет с присвоением квалификации _____ и выдать: _____ дипломы с отличием

дипломы

Председатель ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Члены ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Подпись

Расшифровка подписи

Секретарь ГЭК

Подпись

Расшифровка подписи

**Приложение Г
(обязательное)**

Форма протокола заседания апелляционной комиссии

ПРОТОКОЛ № _____ от _____._____.20_____
заседания апелляционной комиссии

Направление подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (уровень магистратуры). Профиль Математический анализ и приложения

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Председатель апелляционной комиссии

И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы
Члены апелляционной комиссии

И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы

И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы

И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы

И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы

И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы
Председатель ГЭК

И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, место работы
СЛУШАЛИ: апелляционное заявление _____

Ф.И.О. обучающегося, краткое содержание заявления

ГОЛОСОВАНИЕ АПЕЛЛЯЦИОННОЙ КОМИССИИ

ФИО	Решение по данному вопросу (Отклонить/удовлетворить)	Подпись

ПОСТАНОВИЛИ: _____
решение по данному вопросу

Приложения:

1. _____

2. _____

Председатель
апелляционной комиссии

подпись

расшифровка подписи

Секретарь
апелляционной комиссии

подпись

расшифровка подписи

С решением апелляционной комиссии ознакомлен:

подпись

расшифровка подписи

_____._____.20____

Приложение Д
(обязательное)

Форма задания на выполнение
выпускной квалификационной работы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Математический факультет
Кафедра математического анализа

Утверждаю
заведующий кафедрой

_____.____.20____

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
ОБУЧАЮЩЕГОСЯ _____

фамилия, имя, отчество

1. Тема работы _____ утверждена решением Ученого совета математического факультета от _____.____.20____
2. Направление подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки (профиль Математический анализ и приложения)
3. Срок сдачи законченной работы _____.____.20____
4. Календарный план: (строится в соответствии со структурой ВКР)

№	Структура ВКР	Сроки выполнения	Примечание
	Введение		
	Глава 1.		
	1.1.		
	1.2.		
		
	Глава 2.		
	2.1.		
	2.2.		
		
	Заключение		
	Список используемой литературы		
	Приложения		

Обучающийся

Руководитель

**Приложение Е
(обязательное)**

Форма титульного листа выпускной квалификационной работы

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

Математический факультет

Кафедра математического анализа

<Тема выпускной квалификационной работы>

Магистерская диссертация

Направление 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Профиль Математический анализ и приложения

Зав.кафедрой	<Подпись>	<ученая степень, звание>	<Расшифровка подписи>
Обучающийся	<Подпись>		<Расшифровка подписи>
Руководитель	<Подпись>	<ученая степень, звание>	<Расшифровка подписи>

Воронеж 20_____

**Приложение Ж
(обязательное)**

Форма отзыва о выпускной квалификационной работе

ОТЗЫВ

руководителя выпускной квалификационной работы <фамилия, имя, отчество обучающегося>, обучающегося по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки профиль Математический анализ и приложения на математическом факультете Воронежского государственного университета на тему «_____»

В отзыве руководителя должны быть отражены:

1. Общая характеристика научно-исследовательской деятельности обучающегося в ходе выполнения ВКР
2. Профессиональные качества, проявленные обучающимся в ходе работы
3. Умение определить (выявить) актуальность темы
4. Умение полностью раскрыть тему работы в ее содержании
5. Уровень владения исследовательскими умениями (навыками математической обработки данных, анализа и интерпретации результатов исследования, формулирования выводов, рекомендаций и др.)
6. Степень самостоятельности обучающегося при выполнении выпускного исследования
7. Недостатки в исследовательской деятельности обучающегося в период выполнения ВКР
8. Рекомендации по дальнейшему использованию результатов работы: их опубликование, возможное внедрение в образовательный/производственный процесс и т.д.
9. Рекомендуемая оценка по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Руководитель (должность, ученая степень, ученое звание)

Подпись

Расшифровка подписи

_____._____.20____

Приложение 3 (обязательное)

Форма рецензии на выпускную квалификационную работу

РЕЦЕНЗИЯ

на магистерскую диссертацию <фамилия, имя, отчество>, обучающегося по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки профиль Математический анализ и приложения, на математическом факультете Воронежского государственного университета на тему

В рецензии должны быть отражены:

1. Общая характеристика темы, ее актуальность и значение.
2. Глубина раскрытия темы.
3. Характеристика использованных материалов и источников (литература, данные предприятий, статистические данные), объем, новизна.
4. Научное и практическое значение выводов ВКР, возможность их внедрения и использования.
5. Качество литературного изложения, стиль, логика.
6. Качество оформления работы (в том числе, библиографии, рисунков, таблиц).
7. Общая оценка ВКР по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Рецензент

<должность, место работы,

ученая степень,

ученое звание>

< Подпись > <Расшифровка подписи>.

20

**Приложение К
(обязательное)**

**Заявление о предоставлении специальных условий
при проведении государственной итоговой аттестации**

Ректору ФГБОУ ВО «ВГУ»
профессору Ендовицкому Д.А.

ФИО обучающегося
обучающегося ___ курса группы _____
математического факультета
направление 02.04.01 Математика и
компьютерные науки,
профиль «Математический анализ и
приложения» _____
формы обучения _____
Тел.: _____

заявление

В связи с тем, что я _____ являюсь инвалидом
_____ группы, лицом с ограниченными возможностями здоровья, прошу
предоставить мне при прохождении государственной итоговой аттестации
следующие специальные условия в соответствии с _____
программой реабилитации инвалида

1. _____
2. _____
3. _____

Приложение: копия программы реабилитации инвалида на _____ листах.

_____._____.20__ г.

подпись