

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан математического факультета



А.Д. Баев
31.08.2020

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

- 1. Код и наименование направления** 02.03.01 Математика и компьютерные науки
- 2. Профиль подготовки** Математические методы и компьютерные технологии в естествознании, экономике и управлении
- 3. Квалификация выпускника** Бакалавр
- 4. Форма обучения** очная
- 5. Рекомендована** Ученым советом математического от 26.06.2020 протокол №0500-06
- 6. Учебный год** 2023-2024

7. Цель государственной итоговой аттестации: Определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки соответствующим требованиям ФГОС по данному направлению,

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	- применение основных понятий, идей и методов фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач; - решение математических проблем, соответствующих квалификации, возникающих при проведении научных и прикладных исследований; - подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований; - участие в работе семинаров, конференций,	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2 Использует логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.
		УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных

	симпозиумов, оформление и подготовка публикаций по результатам проводимых научно-исследовательских работ.	и ограничений	ограничений действующих правовых норм
		УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-2.3 Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм УК-3.1 Определяет свою роль в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели
			УК-3.2 Учитывает особенности собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде
			УК-3.3 Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия.
		УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке УК-4.3 Ведет деловую переписку,

			учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке
	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Определяет специфические черты исторического наследия и социокультурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования)	УК-5.2 Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социо-культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения
		УК-5.3 Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	

		<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1 Осуществляет самодиагностику и применяет знания о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности</p> <p>УК-6.2 Планирует перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>УК-6.3 Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения</p>
		<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма</p> <p>УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p>

			УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	
	УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляющейся деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности	УК-8.3 З Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального и биологического происхождения; умеет грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации	
	ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук	ОПК-1.1 Применяет базовые знания, полученные в области математических и(или) естественных наук	

		наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Оценивает и формулирует актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики
			ОПК-1.3 Анализирует и применяет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
		ОПК-2 Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении	ОПК-2.1 Оценивает основные принципы математических моделей
			ОПК-2.2 Выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и разрабатывает новые методы, исходя из задач конкретного исследования
			ОПК-2.3 Применяет полученные результаты, представляет итоги проделанной работы
		ОПК-3 Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатик	ОПК-3.1 Применяет основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа
			ОПК-3.2 Анализирует и обобщает педагогический опыт, формулирует и

			решает задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности
			ОПК-3.3 Осуществляет педагогическую деятельность в сфере среднего общего образования и программам среднего профессионального образования
		ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4.1 Осуществляет сбор научной информации, готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты, отчеты, библиографии
			ОПК-4.2 Анализирует и обобщает результаты научно-исследовательских работ с учетом основных требований информационной безопасности
			ОПК-4.3 Применяет навыки информационно-коммуникационных технологий для создания и обработки информации
		ПКВ-1 Способность сбора, обработки, анализа и исследований в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	ПКВ-1.1 Выбирает и анализирует информацию с целью составления адекватной математической модели изучаемого объекта
			ПКВ-1.2 Применяет классические методы исследования математических моделей в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики
			ПКВ-1.3 Использует методы исследования уравнений в частных

			производных и уравнений математической физики с целью анализа качественных свойств решений составленных математических моделей
	ПКВ-2 Умение оформлять результаты научно- исследовательских работ	ПКВ-2.1 Структурирует и представляет результаты научно- исследовательских работ	
		ПКВ-2.2 Анализирует и обобщает результаты математических доказательств, сформулированных научных утверждений	
		ПКВ-2.3 Осуществляет сбор научной информации, участвует в научных дискуссиях, готовит обзоры, составляет рефераты, отчеты, выступает с докладами и сообщениями	
	ПКВ-3 Способность к решению задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	ПКВ-3.1 Анализирует многообразие современных способов решения задач в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	
		ПКВ-3.2 Выбирает оптимальный способ исследования задач аналитического характера в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	
		ПКВ-3.3 Применяет выбранный метод исследования к решению задачи в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	
	ПКВ-4 4 Способность к определению целей и задач проводимых исследований, знание отечественного и международного опыта в области знаний уравнений в частных	ПКВ-4.1 Применяет знания отечественного и международного опыта в области знаний уравнений в частных производных и уравнений математической физики	

		производных и уравнений математической физики, умение использовать отечественный и международный опыт в данной области задач	ПКВ-4.2 Анализирует и внедряет отечественный и международный опыт в данной области задач
			ПКВ-4.3 Формирует иерархию основных и второстепенных целей и задач в исследованиях, проводимых в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики

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 обучающимся 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 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 неправомочных 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 бакалаврской 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 (зачтывание отзыва) научного руководителя;
- дискуссия по бакалаврской 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 бакалаврской 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 юриста;
- 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 магистратуру.

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

12.2. Примерный перечень тем ВКР

1. Управляемость параболической системы с распределенными параметрами на граfe
2. Некоторые свойства одного класса весовых псевдодифференциальных операторов
3. Стабилизация слабого решения параболической системы с распределенными параметрами на граfe
4. Изучение задачи распространения колебаний в плоскости с разрезом
5. Изучение свойств решения задачи о гравитационных колебаниях жидкости
6. Весовые преобразования Фурье
7. Функция Грина краевой задачи на геометрическом граfe
8. Изучение решения задачи для дифференциального уравнения с параметром
9. Задача Коши для нерегулярного уравнения теплопроводности в пространстве Гельдера

10. Построение асимптотических разложений экспоненциально растущих и экспоненциально убывающих решений дифференциальных уравнений
11. Качественные свойства решения начально-краевой задачи для дифференциального уравнения с сильным вырождением
12. Оценки эллиптического оператора с вырождением в пространствах интегрируемых функций
13. Разрешимость начально-краевой задачи для уравнения параболического типа с переменным коэффициентом теплопроводности
14. Задача Штурма-Лиувилля на геометрическом графе
15. Пространства весовых основных и обобщенных функций
16. Изучение математической модели, описывающей колебания полого кругового цилиндра
17. Изучение решения первой начально-краевой задачи для уравнения теплопроводности с постоянным коэффициентом теплопроводности в одномерном полупространстве
18. Построение решения одной краевой задачи с переменным коэффициентом
19. Задача Коши для уравнения теплопроводности с переменным коэффициентом в весовых пространствах
20. Решение задачи теплопроводности для материала с дефектом и переменным коэффициентом теплопроводности

12.3. Структура ВКР

ВКР представляет собой квалификационную работу, выполняемую на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных за время обучения.

ВКР должна содержать:

- титульный лист (Приложение Е);

- 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;

- приложения (при необходимости);

- список литературы.

Введение включает:

- актуальность исследования;

- проблему исследования;

- объект и предмет исследования;

- цель, гипотезу и задачи исследования;

- обоснование методологических и теоретических основ исследования;

- комплекс методов и методик исследования;

- научную новизну исследования, его теоретическую и практическую значимость.

Основная часть может состоять из двух (трех) глав, 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 соотносится с целью, гипотезой, задачами исследования.

Список литературы оформляется в соответствии с инструкцией: Инструкция. Общие рекомендации по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ.

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: основные методы критического анализа; методологию системного подхода 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 Владеть: технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками критического анализа
			УК-1.2	Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1	Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм	Знать: действующее законодательство и нормативно-правовые документы, применяемые в профессиональной деятельности, основные методы оценки разных способов решения задач Уметь: анализировать нормативно-правовые документы и использовать в практической деятельности Владеть: навыками работы с нормативными документами, методиками разработки цели и задач
			УК-2.2	Проектирует

			решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм	правовую базу, иные нормативно-правовые акты, необходимые для работы Уметь: квалифицированно использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности Владеть: навыками работы со справочными правовыми системами, с нормативными правовыми актами и специальной литературой
		УК-2.3	Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм	Знать: способы приема познавательной (когнитивной) активности; общественной нравственности, этики Уметь: применять на практике нормативно-правовые акты в профессиональной деятельности Владеть: нормативно-правовыми актами в профессиональной деятельности
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1	Определяет свою роль в команде, используя конструктивные стратегии для достижения поставленной цели	Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия Уметь: применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия внутри команды
		УК-3.2	Учитывает особенности собственного поведения, поведения других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде	Знать: основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии Уметь: разрабатывать командную стратегию Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия внутри команды
		УК-3.3	Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия	Знать: знать основные понятия и методы конфликтологии, основные приемы и нормы социального взаимодействия Уметь: применять основные методы и нормы социального взаимодействия внутри команды Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в	УК-4.1	Выбирает на государственном и иностранном	Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках

	устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения	Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах Владеть: методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках-
		УК-4.2	Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке	Знать: современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и коммуникативных технологий
		УК-4.3	Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке	Знать: правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках Владеть: адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1	Определяет специфические черты исторического наследия и социокультурные традиции различных социальных групп, опираясь на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой	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

			истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования)	
		УК-5.2	Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения	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	Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	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 управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1	Осуществляет самодиагностику и применяет знания о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной деятельности	Знать: основные методики самоконтроля, саморазвития, самообразования на протяжении всей жизни Уметь: использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения Владеть: методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
		УК-6.2	Планирует перспективные цели	Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем

			<p>собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p>	<p>Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время Владеть: методами управления собственным временем</p>
		УК-6.3	<p>Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения</p>	<p>Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, приемы эффективного управления Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности Владеть: технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков</p>
УК-7	<p>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	УК-7.1	<p>Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма</p>	<p>Знать: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества, научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа жизни Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
		УК-7.2	<p>Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособ</p>	<p>Знать: виды физических упражнений, роль и значение физической культуры в жизни человека и общества Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического совершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p>

			ности	Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
		УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	<p>Знать: научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа жизни</p> <p>Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки</p> <p>Владеть: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки</p>
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1	Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<p>Знать: причины, признаки, последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций</p> <p>Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности</p> <p>Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных ситуаций</p>
		УК-8.2	Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляющейся деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности	<p>Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения</p> <p>Уметь: выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций</p> <p>Владеть: навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>
		УК-8.3	Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного,	<p>Знать: причины, признаки, последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения</p> <p>Уметь: оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p>

			социального и биолого- социального происхождения; умеет грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности	Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных и чрезвычайных ситуаций
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Применяет базовые знания, полученные в области математических и(или) естественных наук	<p>знатъ: 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	Оценивает и формулирует актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики	<p>Знатъ: 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>
		ОПК-1.3	Анализирует и применяет навыки выбора	Знатъ: стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и

			методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	библиографической структуры с применением информационно-коммуникационных технологий уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий 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
ОПК-2	Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении	ОПК-2.1	Оценивает основные принципы математических моделей	Знать: основные принципы построения математических моделей Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности
		ОПК-2.2	Выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и разрабатывает новые методы, исходя из задач конкретного исследования	Знать: основные принципы построения математических моделей Уметь: выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые, исходя из задач конкретного исследования Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности
		ОПК-2.3	Применяет полученные результаты, представляет итоги проделанной работы	Знать: Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных, вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности
ОПК-	Способен	ОПК-	Применяет	Знать: основные понятия, категории

	3	использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	3.1	основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа	педагогики, психологии и методики преподавания Уметь: применять на практике современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа Владеть: приемами внедрения и распространения передового педагогического опыта, культурой мышления, культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики и в области информатики и ИКТ
			ОПК-3.2	Анализирует и обобщает педагогический опыт, формулирует и решает задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности	Знать: современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях разного типа Уметь: обобщать педагогический опыт, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний Владеть: приемами внедрения и распространения передового педагогического опыта, культурой мышления, культурой педагогического общения
			ОПК-3.3	Осуществляет педагогическую деятельность в сфере среднего общего образования и программам среднего профессионального образования	Знать: основы педагогики и психологии для организации и проведения педагогической деятельности в сфере среднего общего образования и программам среднего профессионального образования Уметь: применять на практике современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа Владеть: педагогическими навыками, культурой педагогического общения, навыками преподавательской деятельности
ОПК-4	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-	ОПК-4.1	Осуществляет сбор научной информации, готовит обзоры, аннотации, составляет		Знать: методологические приемы представления научных знаний, формы представления новых научных результатов Уметь: обрабатывать полученные результаты и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных, вести

	коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		рефераты, отчеты, библиографии	библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий Владеть: методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать их на основе практических рекомендаций
		ОПК-4.2	Анализирует и обобщает результаты научно-исследовательских работ с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: в достаточном объеме сведения об изучаемых объектах Уметь: строить математические модели изучаемых явлений и излагать научные результаты, вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий Владеть: приемами публично представить собственные новые научные результаты
		ОПК-4.3	Применяет навыки информационно-коммуникационных технологий для создания и обработки информации	Знать: методологические приемы представления научных знаний Уметь: представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями с привлечением современных средств редактирования и печати Владеть: навыками дискуссии публично представлять собственные и известные научные результаты
ПКВ-1	Способность сбора, обработки, анализа и исследований в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	ПКВ-1.1	Способность сбора, обработки, анализа и исследований в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	Знать: современные методы решений уравнений с частными производными и уравнений математической физики, основные результаты научных исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам уравнений с частными производными и уравнениям математической физики Уметь: применять современный математический инструментарий для решения задач математической физики; обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления научных исследований; обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования Владеть: навыками поиска и формулировки новых и актуальных задач для уравнений в частных производных
		ПКВ-1.2	Применяет классические методы исследования математических моделей в	Знать: основные понятия и методы решения краевых задач для различных типов уравнений, решения задач для гиперболических, параболических, эллиптических уравнений,

			области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	вариационные методы в математической физике
		ПКВ-1.3	Использует методы исследования уравнений в частных производных и уравнений математической физики с целью анализа качественных свойств решений составленных математических моделей	Уметь: применять стандартные и современные методы решения основных задач для уравнений в частных производных Владеть: методикой и методологией проведения научных исследований в профессиональной сфере, навыками самостоятельной исследовательской работы
ПКВ-2	Умение оформлять результаты научно-исследовательских работ	ПКВ-2.1	Структурирует и представляет результаты научно-исследовательских работ	Знать: знать стандартные классические методы и задачи области уравнений в частных производных и уравнений математической физики, а также математического и функционального анализа Уметь: использовать стандартные классические методы в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики с целью анализа качественных свойств решений составленных математических моделей Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ПКВ-	Анализирует и	Знать: современное состояние

		2.2	обобщает результаты математических доказательств, сформулированных научных утверждений	исследуемой темы, методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы научно-исследовательской деятельности
				Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения Владеть: основными способами освоения математических знаний, математическим аппаратом для выявления научно-исследовательской темы
ПКВ-3	Способность к решению задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	ПКВ-2.3	Осуществляет сбор научной информации, участвует в научных дискуссиях, готовит обзоры, составляет рефераты, отчеты, выступает с докладами и сообщениями	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, стилистические особенности представления научных результатов Уметь: излагать собственные и иные результаты в виде рефератов, отчетов, статей, выступления с докладами Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, навыками выбора методов и средств решения задач исследования, навыками редактирования научных работ
		ПКВ-3.1	Анализирует многообразие современных способов решения задач в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики	Знать: основные понятия теории уравнений в частных производных, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений. Уметь: устанавливать связи между различными результатами, полученными для конкретных задач, решать задачи вычислительного и теоретического характера в области уравнений в частных производных. Владеть: математическим аппаратом уравнений в частных производных, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области
		ПКВ-3.2	Выбирает оптимальный способ	Знать: основные понятия теории уравнений с частными производными и уравнений математической физики, методы решения

			<p>исследования задач аналитического характера в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики</p> <p>и исследования уравнений с частными производными и уравнений математической физики</p> <p>Уметь: выбирать оптимальный способ решения исследуемой задачи, применять методы уравнений математической физики для решения конкретных задач аналитического характера в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики</p> <p>Владеть: аналитическими и численными методами решения уравнений в частных производных</p>
		ПКВ-3.3	<p>Применяет выбранный метод исследования к решению задачи в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики</p> <p>Знать: основные понятия дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных, виды основных уравнений математической физики, методы их решения</p> <p>Уметь: применять дифференциальные уравнения в частных производных для моделирования физических процессов, использовать средства дифференциальных уравнений для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования и пользоваться при необходимости математической литературой</p> <p>Владеть: методами решения дифференциальных уравнений в частных производных различных типов, умением делать выводы из проведенных исследований</p>
ПКВ-4	<p>Способность к определению целей и задач проводимых исследований, знание отечественного и международного опыта в области знаний уравнений в частных производных и уравнений математической физики, умение использовать отечественный и международный опыт в данной области задач</p>	ПКВ-4.1	<p>Применяет знания отечественного и международного опыта в области знаний уравнений в частных производных и уравнений математической физики</p> <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: знаниями отечественного и международного опыта в области знаний уравнений в частных производных и уравнений математической физики</p>
		ПКВ-4.2	<p>Анализирует и внедряет отечественный и международный опыт в данной области задач</p> <p>Знать: основные сведения, содержащиеся в отечественном и международном опыте исследования задач для уравнений с частными производными</p> <p>Уметь: применять новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; анализировать, структурировать,</p>

				оформлять и представлять результаты в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями Владеть: навыками научного анализа процессов, навыками практического использования современных вычислительных систем
	ПКВ-4.3	Формирует иерархию основных и второстепенных целей и задач в исследованиях, проводимых в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики		<p>Знать: иерархию основных и второстепенных целей и задач в исследованиях, проводимых в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики</p> <p>Уметь: формулировать и решать проблемы, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний в области уравнений с частными производными и уравнений математической физики, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из целей конкретного научного исследования; специфики научного исследования.</p> <p>Владеть: навыками решения новых теоретических и практических задач в области теории дифференциальных и разностных уравнений, возникающих в науке на современном этапе ее развития</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 БГУ»;
- 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 Бакалавр по направлению Математика 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 явились 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 менее 10 первоисточников</p>
Стиль и логика изложения	<p>2 – изложение ВКР логично, доказательно, соответствует научному стилю;</p> <p>1 – в ВКР есть отклонения в логике изложения и стиле;</p> <p>0 – в ВКР материал изложен нелогично, некорректно, не научным языком</p>
Соответствие между целями, содержанием и результатами работы	<p>2 – цель ВКР полностью достигнута, содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения;</p> <p>1 – цель ВКР в основном достигнута, но содержание и результаты работы отражают пути и</p>

	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	Сабитов К.Б. Уравнения математической физики / К.Б. Сабитов. – М.: Физматлит, 2013. – 352 с. . // «Университетская библиотека online»: электронно-библиотечная система.. – URL: http://biblioclub.ru
02	Глушко А.В. Уравнения математической физики : учеб. пособие / А.В. Глушко, А.Д. Баев, А.С. Рябенко; Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011. – 520 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
03	Владимиров В.С. Уравнения математической физики / В.С. Владимиrow. – М : Физматлит, 2003. – 398 с.
04	Владимиров В.С. Сборник задач по уравнениям математической физики / В.С. Владимиrow, В.П. Михайлов. – М : Физматлит, 2003. – 286 с.
05	Глушко В.П. Курс уравнений математической физики с использованием пакета Mathematica. Теория и технология решения задач : учеб. пособие / В.П. Глушко, А.В. Глушко. – СПб : Лань, 2010. – 320 с. илл. (+CD).
06	Кошляков Н.С. Уравнения в частных производных математической физики : Учеб. пособие для студ. механ.-мат. и физ. фак. ун-тов / Н.С. Кошляков, Э.Б. Глинер, М.М. Смирнов — М. : Высш. шк., 1970 .— 710 с.
07	Системы Символьной Математики. Построение вычислений, работа с пакетами приложений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т ; сост. В.П. Глушко, П.В. Садчиков, С.А. Ткачева .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 2008 .— 1 электрон. опт. диск (1 CD-R) .— Загл. с титул. экрана .— Windows 2000.-<URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m09-132.pdf >.
08	Символьные вычисления в системе компьютерной математики Maxima [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : [для студ., обуч. по направлениям 01.03.01 Математика, 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 01.03.04 Прикладная математика и по специальности 01.05.01 Фундаментальная математика и механика] : [для 2-5 к. очной формы обучения мат. фак.] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: С.А. Ткачева, Л.В. Безруккина, П.В. Садчиков .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж, 2015 .— Загл. с титула экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-268.pdf >.
09	Глушко А.В. Линеаризованная задача динамики невязкой стратифицированной жидкости. Существование решения и асимптотические свойства / А.В. Глушко, Е.Н. Свиридова.- LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany. – 2012. – 68 с.

10	Глушко А.В. Решение задач, описывающих распределение тепла в материале с трещиной/ А.В. Глушко, Е.А. Логинова.- LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany, 2013. – 133 с.
11	Глушко А.В. Малые колебания жидкости с переменной стационарной плотностью.- LAP LAMBERT Academic Publishing (2015-02-02), 2015. – 132 с.
12	Глушко А.В. Асимптотические методы в задачах гидродинамики/ А.В. Глушко.- Воронеж, ВГУ, 2003. -300с.
13	Голованева Ф.В. О функции Грина некоторых негладких задач. / Качественные
14	Провоторов В. В., Махинова О. А. Краевые задачи для уравнений с распределенными параметрами на графах. -- Воронеж, Научная книга, 2013. -- 133 с.
15	Провоторов В. В., Волкова А. С. Начально-краевые задачи с распределенными параметрами на графах. -- Воронеж, Научная книга, 2014. -- 188 с.
16	Провоторов В. В., Гнилицкая Ю.А. Дифференциальные системы с распределенными параметрами на графе и их приложения // В. В. Провоторов, Ю.А. Гнилицкая // LAP LAMBERT

в в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
17	http://www.lib.vsu.ru - электронный каталог ЗНБ ВГУ
18	http://www.kuchp.ru – электронный сайт кафедры уравнений в частных производных и теории вероятностей, на котором размещены методические издания
19	<i>Mathematica</i> (http://www.wolfram.com/)
20	<i>Maxima</i> (http://www.maxima.sourceforge.net/)
21	http://eqworld.ipmnet.ru – интернет-портал, посвященный уравнениям и методам их решений

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 _____
Профиль _____

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 _____, профиль _____ 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

**Приложение Г
(обязательное)**

Форма протокола заседания апелляционной комиссии

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

Направление подготовки _____
Профиль _____

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 _____

**Утверждаю
заведующий кафедрой**

подпись

расшифровка подписи

.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 _____ (профиль _____)
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 _____

подпись

расшифровка подписи

Руководитель _____

подпись

расшифровка подписи

**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 _____

<Тема выпускной квалификационной работы>

Бакалаврская работа

Направление _____

Профиль _____

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

Воронеж 20____

**Приложение Ж
(обязательное)**

Форма отзыва о выпускной квалификационной работе

ОТЗЫВ

руководителя выпускной квалификационной работы <фамилия, имя, отчество обучающегося>, обучающегося по направлению _____

профиль

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)

Образец оценочного листа выпускной квалификационной работы

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

Направление подготовки _____, профиль _____

Номер ГЭК _____

Председатель ГЭК _____
Подпись _____

Секретарь _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____ . _____.20____

**Приложение И
(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 _____,
профиль _____

«_____»

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