

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** 02.03.01 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 27.05.2019 протокол № 0500-04
- 6. Учебный год** 2022-2023

**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, утвержденный приказом Минобрнауки России от «23» августа 2017 г. №807.

**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"> <li>- Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и естественных наук.</li> <li>- Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.</li> </ul>	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 и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели круг задач, соответствующих требованиям правовых норм
			УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих правовых норм
			УК-2.3. Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм
		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
			УК-3.2. Учитывает особенности собственного поведения, поведения

			<p>других участников и команды в целом при реализации своей роли в команде</p> <p>УК-3.3. Планирует свои действия для достижения заданного результата, анализирует их возможные последствия, при необходимости корректирует личные действия.</p>
		<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии делового общения</p>
			<p>УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке</p>
			<p>УК-4.3. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке</p>
		<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>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)</p>
			<p>УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историко-культурное наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий,</p>

			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
		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
			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
			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
		УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма
			УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
			УК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных

			ситуациях и в профессиональной деятельности
		<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>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>
			<p>УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности</p>
			<p>УК-8.3. Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального и биолого-социального происхождения; умеет грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации</p>
		<p>ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук</p>
			<p>ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности</p>
			<p>ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний</p>

		<p>статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности</p>	
		<p>ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке</p>
			<p>ОПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой</p>
			<p>ОПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности</p>
		<p>ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты</p>	<p>ОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации</p>
			<p>ОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты</p>
			<p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности</p>
		<p>ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>ОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p>
			<p>ОПК-4.2. Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной</p>

			<p>деятельности</p> <p>ОПК-4.3. Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p>
		ОПК-5. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>ОПК-5.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов</p> <p>ОПК-5.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5.3. Имеет практические навыки разработки ПО</p>
		ОПК-6. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>ОПК-6.1. Знает базовые основы экономических знаний</p> <p>ОПК-6.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.3. Имеет практические навыки применения экономических знаний</p>
		ОПК-7. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>ОПК-7.1. Знает базовые основы правовых знаний</p> <p>ОПК-7.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-7.3. Имеет практические навыки применения правовых знаний</p>
		ПКВ-1. Способен собирать, обрабатывать,	ПКВ-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области

		анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа	математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий
			ПКВ-1.2. Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа
			ПКВ-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
		ПКВ-2. Способен оформлять результаты научно-исследовательских работ	ПКВ-2.1. Знает основные стандарты, нормы и правила оформления результатов научно-исследовательских работ
			ПКВ-2.2. Умеет четко ставить задачи и грамотно формулировать выводы по результатам исследования
			ПКВ-2.3. Имеет практический опыт в оформлении результатов научно-исследовательской деятельности в математике и информатике
		ПКВ-3. Способен решать задачи аналитического характера, предполагающие выбор и многообразие актуальных способов решения в области естествознания, экономики и управления	ПКВ-3.1. Знает современные методы разработки и реализации математических моделей
			ПКВ-3.2. Умеет разрабатывать математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования
			ПКВ-3.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области решения задач аналитического характера
		ПКВ-4 4. Способен определять цели и задачи проводимых исследований, анализировать и	ПКВ-4.1. Знает методы и средства анализа и обобщения отечественного и международного опыта, планирования и организации исследований и разработок,



		обобщать отечественный и международный опыт в области математического анализа, а также использовать его при решении задач в данной области исследований	проведения экспериментов и наблюдений в соответствующей области исследований
			ПКВ-4.2. Умеет применять методы анализа научно-технической информации к решению задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов их решения
			ПКВ-4.3. Обладает практическим навыком решения задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

**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](http://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 (зачитывание 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;
- 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 неудовлетворительной оценке переработанная ВКР может защищаться повторно после восстановления студента в следующем учебном году.

## **12.2. Примерный перечень тем ВКР**

1. Производственная функция в экономических моделях.
2. Установление и исследование зависимостей методами теории проверки статистических гипотез.
3. Применение теории игр при решении экономических задач.
4. Экономико-математические модели межотраслевого баланса региона.
5. Алгоритм создания модели прогнозирования валового сбора сельскохозяйственных культур.
6. Риски и неопределенность.
7. Дифференциальные игры преследования
8. Задачи линейного программирования.
9. Минимизация рисков в инвестиционных задачах с применением нечетких множеств.

10. Балансовые методы и модели.
11. Математические методы в менеджменте.
12. Сложные экономические системы. Экономическая динамика социально-экономических систем.
13. Модели спроса и предложения на конкурентном рынке.

### **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 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	<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.	Используя логико-методологический инструментарий, критически оценивает надежность источников информации, современных концепций философского и социального характера в своей предметной области	<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 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 их требованиям правовых норм	<p>Знать: действующее законодательство и нормативно-правовые документы, применяемые в профессиональной деятельности, основные методы оценки разных способов решения задач</p> <p>Уметь: анализировать нормативно-правовые документы и использовать в практической деятельности</p> <p>Владеть: навыками работы с нормативными документами, методиками разработки цели и задач</p>
		УК-2.2.	Проектирует решение конкретной задачи с учетом возможных ограничений действующих	<p>Знать: знать современную нормативно-правовую базу, иные нормативно-правовые акты, необходимые для работы</p> <p>Уметь: квалифицированно использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности</p>

			правовых норм	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 устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых)	УК-4.1.	Выбирает на государственном и иностранном языке приемлемые стратегии делового общения	Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках  Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах  Владеть: методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках

	х) языке(ах)			
		УК-4.2.	Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке	<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.	Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном языке	<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-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)	<p>Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этническом и философском контексте</p> <p>Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контексте</p> <p>Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах</p>

		УК-5.2.	Учитывает при социальном и профессионально м общении историко-культурное наследие и социо-культурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения	<p>Знать: правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>Уметь: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>
		УК-5.3.	Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	<p>Знать: особенности межкультурного разнообразия общества</p> <p>Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества</p> <p>Владеть: навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этнических норм поведения</p>
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	<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.	Планирует перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей и ограничений, этапов карьерного	<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>



			роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	
		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</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-7.	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	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</p> <p>Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки</p> <p>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 работоспособности</p>	<p>Знать: виды физических упражнений, роль и значение физической культуры в жизни человека и общества</p> <p>Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического совершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p> <p>Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
		УК-7.3.	<p>Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в</p>	<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</p>

			профессиональной деятельности	и укрепления здоровья и психофизической подготовки  Владеть: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки
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)	Знать: причины, признаки, последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций  Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности  Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных ситуаций
		УК-8.2.	Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности	Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения  Уметь: выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций  Владеть: навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
		УК-8.3.	Соблюдает и разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального и биолого-социального происхождения; умеет грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать	Знать: причины, признаки, последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения  Уметь: оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению  Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных и чрезвычайных ситуаций

			безопасные условия реализации профессиональной деятельности	
ОПК-1.	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.1.	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математики и (или) естественных наук	<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 выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	<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 проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ОПК-2.1.	Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке	<p>Знать: профессиональные особенности составления библиографических и архивных обзоров, аннотаций, рефератов</p> <p>Уметь: самостоятельно определять и подбирать литературу и архивные фонды, электронные ресурсы, необходимые для проведения исследования, раскрытия темы, проблемы.</p> <p>Владеть: сформированными навыками самостоятельного профессионального отбора авторских работ и документов для раскрытия темы исследования, проблемы</p>
		ОПК-2.2.	Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой	<p>Знать: основные принципы алгоритмы и методы решения математических задач</p> <p>Уметь: выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые, исходя из задач конкретного исследования</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического образования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности</p>
		ОПК-2.3.	Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности	<p>Знать: стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры 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-3.	Способен самостоятельно представлять научные результаты,	ОПК-3.1.	Знает принципы построения научной работы,	Знать: способы работы с информацией для решения профессиональных и социальных задач для выработки и применения критического подхода к изучаемым явлениям

	составлять научные документы и отчеты		современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации	<p>Уметь: выбирать и использовать источники информации для организации и проведения исследований</p> <p>Владеть: навыками работы с информацией для организации прикладных исследований, навыками работы с информацией разного уровня детализации из различных источников (включая сетевые ресурсы Интернет) для решения прикладных задач</p>
		ОПК-3.2.	Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	<p>Знать: основные принципы разработки презентаций, способы представления результатов научных исследований</p> <p>Уметь: лаконично, четко и аргументированно изложить самостоятельно полученные выводы и рекомендации в виде доклада или статьи, разработать презентацию (в т. ч. и компьютерную) результатов научного исследования</p> <p>Владеть: навыками структурирования, ясного и последовательного изложения результатов проведенных исследований, формирования четких и обоснованных выводов в научных статьях и докладах</p>
		ОПК-3.3.	Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности	<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>Иметь: практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности</p>
ОПК-4.	Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.1.	Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	<p>Знать: современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>Уметь: разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>Владеть: опытом разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p>
		ОПК-4.2.	Умеет использовать этот	Знать: задачи профессиональной деятельности; информационную и библиографическую культуру;

			<p>математический аппарат в профессиональной деятельности</p>	<p>информационно-коммуникационные технологии</p> <p>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; с применением информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Владеть: методами и приемами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
		ОПК-4.3.	<p>Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p>	<p>Знать: основные концепции современной методологии науки; - место проблематики, связанной с методологией научного познания</p> <p>Уметь: обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных, вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности</p>
ОПК-5.	<p>Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя,</p>	ОПК-5.1.	<p>Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных</p>	<p>Знать: основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации</p> <p>Уметь: работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные</p> <p>Владеть: языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня</p>

	и с учетом основных требований информационной безопасности		продуктов и программных комплексов	
		ОПК-5.2.	Умеет использовать их в профессиональной деятельности	<p>Знать: состав и структуру прикладных процессов, компоненты информационного обеспечения решения прикладных задач.</p> <p>Уметь: проводить формализацию решения прикладных задач</p> <p>Владеть: методами и средствами описания прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач</p>
		ОПК-5.3.	Имеет практические навыки разработки ПО	<p>Знать: технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах</p> <p>Уметь: ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы</p> <p>Владеть: языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня</p>
ОПК-6.	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-6.1.	Знает базовые основы экономических знаний	<p>Знать: механизм и условия применения экономических знаний</p> <p>Уметь: ориентироваться в способах применения информации экономического содержания в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: владеть технологией использования информации экономического содержания при осуществлении профессиональной деятельности</p>
		ОПК-6.2.	Умеет использовать их в профессиональной деятельности	<p>Знать: основные виды финансовых институтов и финансовых инструментов основы функционирования финансовых рынков.</p> <p>Уметь: анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений</p> <p>Владеть: методами финансового планирования</p>
		ОПК-6.3.	Имеет практические навыки применения экономических знаний	Знать: основные научные понятия и категориальный аппарат современной экономики; методики расчетов и основные методы исследований в экономике; математические методы прогнозирования и оптимизации

				<p>Уметь: устанавливать цель и задачи исследований, выбирать оптимальные пути и методы их достижения</p> <p>Владеть: методами анализа, обобщения и систематизации информации; методами принятия решения профессиональных задач в меняющихся финансово-экономических условиях</p>
ОПК-7.	Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-7.1.	Знает базовые основы правовых знаний	<p>Знать: основные нормативные регулирования и действия правовых норм</p> <p>Уметь: ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности</p> <p>Владеть: навыками публичной речи аргументации, ведения дискуссии, навыками целостного подхода к анализу проблем общества, а также основными методами защиты от чрезвычайных ситуаций</p>
		ОПК-7.2.	Умеет использовать их в профессиональной деятельности	<p>Знать: иерархию и основные виды нормативных документов в области безопасности жизнедеятельности;</p> <p>Уметь: осуществлять поиск основных нормативных документов в области безопасности жизнедеятельности; работать с законодательными и правовыми актами в области безопасности; анализировать, оценивать правоотношения, квалифицировать юридические факты и обстоятельства; ориентироваться в системе нормативно-правовых актов РФ; использовать нормативно-правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: способностью использовать основы правовых знаний при формировании культуры безопасности; нормативно-правовой терминологией; навыками решения правовых задач в социальной и профессиональной сфере; навыками работы с нормативными документами</p>
		ОПК-7.3.	Имеет практические навыки применения правовых знаний	<p>Знать: современную нормативно-правовую базу с учетом изменений, происходящих в законодательстве; содержание Федеральных законов, иных нормативно-правовых актов необходимых для реализации норм права в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: квалифицированно применять нормативные правовые акты в сфере правового обеспечения цифровой</p>



				<p>экономики, реализовывать нормы Материального и процессуального права в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками работы со справочными правовыми системами, с нормативными правовыми актами</p>
ПКВ-1.	Способен собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа	ПКВ-1.1.	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий	<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 собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области математического анализа	<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.	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<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,</p>

				навыками редактирования научных работ
ПКВ-2.	Способен оформлять результаты научно-исследовательских работ	ПКВ-2.1.	Знает основные стандарты, нормы и правила оформления результатов научно-исследовательских работ	<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 четко ставить задачи и грамотно формулировать выводы по результатам исследования	<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.	Имеет практический опыт в оформлении результатов научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	<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 решать задачи аналитического характера, предполагающие выбор и многообразие актуальных способов решения в области естествознания, экономики и управления	ПКВ-3.1.	Знает современные методы разработки и реализации математических моделей	<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 разрабатывать	Знать: основные технологии и методы математического моделирования

			<p>математические модели в области естествознания, экономики и управления, а также реализовывать алгоритмы математических моделей на базе пакетов прикладных программ 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.	<p>Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области решения задач аналитического характера</p>	<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>
ПКВ-4.	Способен определять цели и задачи проводимых исследований, анализировать и обобщать отечественный и международный опыт в области математического анализа, а также использовать его при решении задач в данной области исследований	ПКВ-4.1.	<p>Знает методы и средства анализа и обобщения отечественного и международного опыта, планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений в соответствующей области исследований</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>Умеет применять методы анализа научной технической информации к решению задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие</p>	<p>Знать: основные сведения, содержащиеся в отечественном и международном опыте исследования профессиональных задач</p> <p>Уметь: применять новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; анализировать, структурировать, оформлять и представлять результаты в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p> <p>Владеть: навыками научного анализа</p>

			актуальных способов их решения	процессов, навыками практического использования современных вычислительных систем
		ПКВ-4.3.	Обладает практическим навыком решения задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	<p>Знать: иерархию основных и второстепенных целей и задач в проводимых исследованиях</p> <p>Уметь: формулировать и решать проблемы, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний, 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, 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 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 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 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	2 – в ВКР полностью и аргументировано представлена актуальность исследования, раскрыта степень изученности темы, сформулированы цель, задачи, объект, предмет, методы исследования,

	<p>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 методы ее достижения лишь отчасти;</p> <p>0 – цель ВКР достигнута не полностью, содержание и результаты работы не отражают пути и методы ее достижения</p>
Качество представления доклада на защите и уровень ответов на вопросы	<p>2 – во время защиты обучающийся продемонстрировал глубокие знания по теме ВКР, наглядно и полно ее представил, исчерпывающе ответил на все вопросы членов комиссии;</p> <p>1 – во время защиты обучающийся продемонстрировал недостаточно глубокие знания по теме ВКР, при представлении работы был частично</p>



	«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	Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах : учебное пособие / А.Б. Васильева [и др.] .— Изд. 3-е, испр. — СПб ; М. ; Краснодар : Лань, 2010 .— 429 с. : ил. — Библиогр.: с.428-429 .— ISBN 978-5-8114-0988-4.
02	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=155">Зубов, Владимир Иванович</a> . Лекции по теории управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Зубов. - Москва : Лань, 2009. - 495 с. - (Классическая учебная литература по математике) (Учебники для вузов. Специальная литература) (Лучшие классические учебники). - ISBN 978-5-8114-0985-3 : <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=155">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=155</a>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
03	<a href="#">Ломов, Сергей Александрович</a> . Основы математической теории пограничного слоя / С.А. Ломов, И.С. Ломов .— Москва : Издательство Московского университета, 2011 .— 453 с. — Парал. тит. л., рез. англ. — Библиогр.: с.428-440 .— Предм. указ.: с.441-447 .— ISBN 978-5-211-05843-9.
04	<a href="#">Васильева, Аделаида Борисовна</a> . Асимптотические методы в теории сингулярных возмущений / А.Б. Васильева, В.Ф. Бутузов .— М. : Высшая школа, 1990 .— 207,[1] с
05	<a href="#">Ильин, Арлен Михайлович</a> . Асимптотические методы в анализе / А.М. Ильин, А.Р. Данилин .— М. : Физматлит, 2009 .— 248 с.
06	Афанасьев В.Н. Математическая теория конструирования систем управления / В.Н. Афанасьев, В.Б. Колмановский, В. Р. Носов. --- М. : Высшая школа, 1998. --- 573 с.
07	Крутько П.Д. Обратные задачи динамики управляемых систем. Линейные модели / П.Д. Крутько. – М. : Наука, 1987. – 304 с.
08	<a href="#">Игошин, Владимир Иванович</a> . Теория алгоритмов / В.И. Игошин .— Москва : Издательский центр "Академия", 2013 .— 315 с.
09	<a href="#">Глухов, Михаил Михайлович</a> . Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов / М.М. Глухов, А.Б. Шишков .— Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012 .— 405 с.
10	<a href="#">Иванов, Борис Николаевич</a> . Дискретная математика. Алгоритмы и программы / Б.Н. Иванов. — М.: Известия, 2011. — 511 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
11	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – ( <a href="http://www.lib.vsu.ru/">http // www.lib.vsu.ru/</a> )
12	Электронно-библиотечная система "Консультант студента". – ( <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a> )
13	Электронно-библиотечная система «Издательства Лань». – ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> )
14	Электронно-библиотечная система "РУКОНТ". – ( <a href="https://rucont.ru/">https://rucont.ru/</a> )

**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 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень  
бакалавриата) Профиль Математические методы и компьютерные технологии в  
естествознании, экономике и управлении

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 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриата), профиль «Математические методы и компьютерные технологии в естествознании, экономике и управлении» 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 02.03.01 Математика и компьютерные науки (уровень бакалавриат). Профиль Математические методы и компьютерные технологии в естествознании, экономике и управлении

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

\_\_\_\_\_ *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 02.03.01 Математика и компьютерные науки (профиль Математические методы и компьютерные технологии в естествознании, экономике и управлении)
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 математического анализа

**<Тема выпускной квалификационной работы>**

Бакалаврская работа

Направление 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Профиль Математические методы и компьютерные технологии в  
естествознании, экономике и управлении

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 02.03.01 Математика и компьютерные науки профиль Математические методы и компьютерные технологии в естествознании, экономике и управлении 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 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 02.03.01 Математика и  
компьютерные науки,  
профиль «Математические методы и  
компьютерные технологии в  
естествознании, экономике и  
управлении» \_\_\_\_\_  
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*