

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета



М.Ш.Бурлуцкая

14.04.2022

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Шифр и наименование направления подготовки: 01.03.01 Математика
2. Профиль подготовки: Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление
3. Квалификация выпускника: Бакалавр
4. Форма обучения: Очная
5. Утверждена : Ученым советом математического факультета. Протокол № 0500-03 от 14.04.2022
6. Учебный год: 2025/2026 Семестр 8

7. Цель государственной итоговой аттестации: Согласно требованиям закона «Об образовании в РФ» ФЗ-273 и соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), итоговая аттестация, завершающая освоение основных профессиональных образовательных программ, является обязательной и представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы. Итоговая аттестация, завершающая освоение имеющих государственную аккредитацию основных образовательных программ, является **государственной итоговой аттестацией (ГИА)**,

Согласно учебного плана по направлению 01.03.01 Математика в процедуру ГИА входит защита выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен в состав ГИА по данному направлению не включен.

Выпускная квалификационная работа бакалавра является заключительным этапом проведения государственных итоговых испытаний.

В ходе итоговой государственной аттестации выпускник должен продемонстрировать результаты обучения (знания, навыки, компетенции), освоенные в процессе подготовки по данной образовательной программе.

Целью ГИА является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС по направлению подготовки 01.03.01 Математика профиль Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, утвержденный приказом Минобрнауки от 29 июня 2015 г. № 636;

Задачи аттестации:

- выявить уровень теоретической подготовки бакалавров на итоговой защите выпускной работы;

- определить в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы степень профессионального применения теоретических знаний, умений и навыков;

- выявить достигнутую степень подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, уровень его адаптации к сфере или объекту профессиональной деятельности;

- формирование у студентов личностных качеств, а также общекультурных и профессиональных компетенций.

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

9. Форма государственной итоговой аттестации: защита выпускной квалификационной работы

10. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход	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

	для решения поставленных задач			<p>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 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 правовых норм	<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> <p>Владеть: навыками работы со справочными правовыми системами, с нормативными правовыми актами и специальной литературой</p>
		УК-2.3	Решает конкретную задачу с учетом требований правовых норм	<p>Знать: способы приема познавательной (когнитивной) активности; общественной нравственности, этики</p> <p>Уметь: применять на практике нормативно-правовые акты в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: нормативно-правовыми актами в профессиональной деятельности</p>
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать	УК-3.1	Определяет свою роль в команде, используя конструктивные стратегии для	<p>Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия</p> <p>Уметь: применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации</p>

	свою роль в команде		достижения поставленной цели	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) языке(ах)	УК-4.1	Выбирает на государственном и иностранном языке коммуникативно 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-
		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	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

			языке	
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1	<p>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>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	<p>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</p>	<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	<p>Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>	<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 траекторию саморазвития на основе принципов образования в	УК-6.1	<p>Осуществляет самодиагностику и применяет знания о своих личностных ресурсах для успешного выполнения учебной и профессиональной</p>	<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>

	течение всей жизни		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	<p>Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем</p> <p>Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время</p> <p>Владеть: методами управления собственным временем</p>
		УК-6.3	Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения	<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	Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма	<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	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	<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	Соблюдает и пропагандирует	Знать: научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных

			нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	<p>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 осуществляемой 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, социального и биолого-социального происхождения; умеет грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности	<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> <p>Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных и чрезвычайных ситуаций</p>

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>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: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
		ОПК-1.2	Оценивает и формулирует актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики	<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	Анализирует и применяет 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 разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические	ОПК-2.1	Оценивает основные принципы математических моделей	<p>Знать: основные принципы построения математических моделей</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-</p>

	модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении			<p>исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математического моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности</p>
		ОПК-2.2	<p>Выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и разрабатывает новые методы, исходя из задач конкретного исследования</p>	<p>Знать: основные принципы построения математических моделей</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 моделирования, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности</p>
		ОПК-2.3	<p>Применяет полученные результаты, представляет итоги проделанной работы</p>	<p>Знать: основные современные методы профессиональной деятельности</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-3	Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	ОПК-3.1	<p>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</p>	<p>Знать: основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания</p> <p>Уметь: применять на практике современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа</p> <p>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</p>
		ОПК-3.2	<p>Анализирует и обобщает педагогический опыт, формулирует и решает задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности</p>	<p>Знать: современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях разного типа</p> <p>Уметь: обобщать педагогический опыт, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний</p>

				<p>Владеть: приемами внедрения и распространения передового педагогического опыта, культурой мышления, культурой педагогического общения</p>
		ОПК-3.3	<p>Осуществляет педагогическую деятельность в сфере среднего общего образования и программам среднего профессионального образования</p>	<p>Знать: основы педагогики и психологии для организации и проведения педагогической деятельности в сфере среднего общего образования и программам среднего профессионального образования</p> <p>Уметь: применять на практике современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа</p> <p>Владеть: педагогическими навыками, культурой педагогического общения, навыками преподавательской деятельности</p>
ОПК-4	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4.1	<p>Осуществляет сбор научной информации, готовит обзоры, аннотации, составляет рефераты, отчеты, библиографии</p>	<p>Знать: методологические приемы представления научных знаний, формы представления новых научных результатов</p> <p>Уметь: обрабатывать полученные результаты и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных, вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий</p> <p>Владеть: методами построения математических моделей реальных объектов и выработать их на основе практических рекомендаций</p>
		ОПК-4.2	<p>Анализирует и обобщает результаты научно-исследовательских работ с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: в достаточном объеме сведения об изучаемых объектах</p> <p>Уметь: строить математические модели изучаемых явлений и излагать научные результаты, вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий</p> <p>Владеть: приемами публично представить собственные новые научные результаты</p>
		ОПК-4.3	<p>Применяет навыки информационно-коммуникационных технологий для создания и обработки информации</p>	<p>Знать: методологические приемы представления научных знаний</p> <p>Уметь: представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями с привлечением современных средств редактирования и печати</p> <p>Владеть: навыками дискуссии публично представлять собственные и известные научные результаты</p>
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные	ОПК-5.1	Использует основные принципы алгоритмизации	<p>Знать: - этапы решения задачи на компьютере; - понятие алгоритма и его основные свойства; - основные понятия алгоритмической системы: представление информации в виде данных,</p>

	программы, пригодные для практического применения		задач в рамках профессиональной деятельности и разработки компьютерных программ	система команд исполнителя, алгоритмический язык исполнителя; - алгоритмические структуры, их основные свойства и приемы использования. Уметь: при решении стандартных задач профессиональной деятельности конкретизировать и описать основные понятия, данные и их типы средствами записи алгоритмов и программ; - записывать алгоритмы на языке схем; - анализировать структуру алгоритмов. Владеть: основными методами, способами и средствами переработки информации, навыками проектирования, ввода, отладки и тестирования программ.
		ОПК-5.2	Проводит тестирование и отладку компьютерных программ с целью апробации разработанных моделей и алгоритмов	Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения. Знать: алгоритмы, модели и объекты исследования в предметной области Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы
ПК-1	Способен к сбору, обработке, анализу и исследованию в области дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных и уравнений математической физики	ПК-1.1	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий	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
		ПК-1.2	Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты исследований в области	Знать: основные понятия и методы решения краевых задач для различных типов уравнений, решения задач для гиперболических, параболических, эллиптических уравнений, вариационные методы в математической физике

			дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных и уравнений математической физики	<p>Уметь: применять стандартные и современные методы решения основных задач для уравнений в частных производных</p> <p>Владеть: методикой и методологией проведения научных исследований в профессиональной сфере, навыками самостоятельной исследовательской работы</p>
		ПК-1.3	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных и уравнений математической физики	<p>Знать: знать стандартные классические методы и задачи области уравнений в частных производных и уравнений математической физики, а также математического и функционального анализа</p> <p>Уметь: использовать стандартные классические методы в области уравнений в частных производных и уравнений математической физики с целью анализа качественных свойств решений составленных математических моделей</p> <p>Владеть: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
ПК-2	Способен оформлять результаты научно-исследовательских работ	ПК-2.1	Знает основные стандарты, нормы и правила оформления результатов научно-исследовательских работ	<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 уравнений с частными производными и уравнений математической физики, основными способами освоения математических знаний</p>
		ПК-2.2	Умеет понимать, исполнять постановки 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>
		ПК-2.3	Имеет практический опыт в оформлении	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, стилистические особенности представления

			результатов научно-исследовательской деятельности в математике	<p>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>
ПК-3	Способен к решению задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	ПК-3.1	Знает современные методы разработки и реализации математических моделей	<p>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.</p> <p>Уметь: устанавливать связи между различными результатами, полученными для конкретных задач, решать задачи вычислительного и теоретического характера в области уравнений в частных производных.</p> <p>Владеть: математическим аппаратом уравнений в частных производных, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области</p>
		ПК-3.2	Умеет определять оптимальный способ исследования задач аналитического характера	<p>Знать: основные понятия теории уравнений с частными производными и уравнений математической физики, методы решения 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>
		ПК-3.3	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области решения задач аналитического характера	<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</p>

				делать выводы из проведенных исследований
ПК-4	Способен определять цели и задачи проводимых исследований, анализировать и обобщать отечественный и международный опыт в области дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных и уравнений математической физики	ПК-4.1	Применяет знания отечественного и международного опыта в области знаний уравнений в частных производных и уравнений математической физики	<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>
		ПК-4.2	Умеет применять методы анализа научно-технической информации к решению задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов их решения	<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, оформлять и представлять результаты в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p> <p>Владеть: навыками научного анализа процессов, навыками практического использования современных вычислительных систем</p>
		ПК-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 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>

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

— По данному направлению трудоемкость составляет 6 ЗЕТ /216 (4 недели).

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) 8 семестр – ИГА (защита выпускной квалификационной работы)

13. Требования к ВКР

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

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

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

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

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

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

Доступ лиц к текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия по решению правообладателя производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в т.ч. о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности,

которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам.

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

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель ВКР оформляет письменный отзыв о работе обучающегося. Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до защиты ВКР.

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

Процедура защиты каждого обучающегося предусматривает:

- представление председателем ГЭК защищающегося студента, оглашение темы работы;

- доклад студента по результатам работы, включающий обоснование актуальности избранной темы, изложение целей, задач, основных тезисов и положений 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 в установленном порядке и вносятся в зачетные книжки и ведомости. Оценка «неудовлетворительно» вносится только в ведомость.

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.

13.2. Примерный перечень тем ВКР

Построение решений одной краевой задачи с переменным коэффициентом и комплексным параметром

О функции Грина для краевой задачи с особенностью

Дифференциально-разностная параболическая система с распределенными параметрами на графе

Устойчивость дифференциально-разностной параболической системы с распределенными параметрами на графе

Существование решения задачи о малых колебаниях стационарно возмущенной жидкости во вращающейся системе координат

Построение сопряженного оператора для весового псевдодифференциального оператора некоторого класса

Параболическая система с распределенными параметрами на графе

Начальная задача для уравнения параболического типа с переменным коэффициентом

Краевая задача для уравнения теплопроводности на поверхности с разрезом

Изучение осциллирующих решений дифференциальных уравнений

Разрешимость одной задачи для интегро-дифференциальной системы уравнений, описывающей малые стационарно возмущенные колебания жидкости

Начально-краевая задача для вырождающегося уравнения параболического типа в весовых пространствах

Дифференциальные уравнения на многообразиях в терминах параллельного переноса

Эллиптическая кривая как решение дифференциального уравнения

13.3. Структура ВКР

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

ВКР должна содержать:

- титульный лист;
- 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 соотноситься с целью, гипотезой, задачами исследования.

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

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

Коды компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных, дополнительных)	Результаты обучения	Примечание
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<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>	

<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</p>	<p>Знать: действующее законодательство и нормативно-правовые документы, применяемые в профессиональной деятельности; современную нормативно-правовую базу, иные нормативно-правовые акты, необходимые для работы</p> <p>Уметь: анализировать нормативно-правовые документы и использовать в практической деятельности; применять на практике нормативно-правовые акты в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками работы с нормативными документами и специальной литературой</p>	
<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации</p> <p>Уметь: разрабатывать командную стратегию; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды</p> <p>Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия внутри команды</p>	
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранно(ых) языке(ах)</p>	<p>Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности устной и письменной коммуникации</p> <p>Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения на русском и иностранном языках</p> <p>Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках с применением профессиональных языковых форм, средств и коммуникативных технологий; адекватным математическим и понятийным аппаратом, навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении</p>	
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах</p>	<p>Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия, особенности межкультурного разнообразия общества</p> <p>Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контексте; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества</p>	

<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Знать: Основные методики самоконтроля, саморазвития, самообразования на протяжении всей жизни; основные приемы эффективного управления собственным временем</p> <p>Уметь: использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; уметь эффективно планировать и контролировать собственное время</p> <p>Владеть: методиками саморазвития и самообразования; методами управления собственным временем</p>	
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</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; виды физических упражнений, роль и значение физической культуры в жизни человека</p> <p>Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта, туризма для сохранения и укрепления здоровья</p> <p>Владеть: Средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: причины, признаки, последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения</p> <p>Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p> <p>Владеть: навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; методами прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций</p>	

<p>ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и(или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные понятия, методы, теоремы математики; формулировки актуальных и значимых проблем фундаментальной математики, этапы решения проблемы и методы решения проблемных ситуаций; стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической структуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Уметь: использовать фундаментальные знания в области математики; находить и решать проблемы в области фундаментальной математики</p> <p>Владеть: готовностью использовать полученные фундаментальные знания в области математики; методами математического моделирования при анализе проблем на основе знаний фундаментальных математических дисциплин</p>	
<p>ОПК-2 Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении</p>	<p>Знать: основные принципы построения математических моделей, основные современные методы профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи в ходе научно-исследовательской деятельности; уметь выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных, вести библиографическую работу с применением информационных технологий</p> <p>Владеть: фундаментальными знаниями в области математики, навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности</p>	
<p>ОПК-3 Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики</p>	<p>Знать: 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</p> <p>Уметь: применять на практике современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях различного типа; обобщать педагогический опыт, формулировать и решать задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности</p> <p>Владеть: приемами внедрения и распространения передового педагогического опыта, культурой мышления, культурой педагогического общения, фундаментальными знаниями в различных областях математики</p>	

<p>ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: методологические приемы представления научных знаний, формы представления новых научных знаний</p> <p>Уметь: обрабатывать полученные результаты и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных, вести библиографическую работу с применением современных информационных технологий; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями с привлечением современных средств редактирования и печати</p> <p>Владеть: приемами и навыками дискуссии публично представить собственные новые научные результаты</p>	
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения</p> <p>Уметь: составлять алгоритмы, писать и отслеживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы</p> <p>Владеть: языком программирования, основными методами, способами и средствами переработки информации, навыками проектирования, ввода, отладки и тестирования программ</p>	
<p>ПК-1 Способен к сбору, обработке, анализу и исследованию в области дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных и уравнений математической физики</p>	<p>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; основные понятия и методы решения краевых задач для различных типов уравнений, решения задач для гиперболических, параболических, эллиптических уравнений, вариационные методы в математической физике; знать стандартные классические методы и задачи области уравнений в частных производных и уравнений математической физики, а также математического и функционального анализа</p> <p>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; применять стандартные и современные методы решения основных задач для уравнений в частных производных</p> <p>Владеть: навыками поиска и формулировки новых и актуальных задач для уравнений в частных производных методикой и методологией проведения научных исследований в профессиональной сфере; навыками самостоятельной исследовательской работы;</p>	

<p>ПК-2 Способен оформлять результаты научно-исследовательских работ</p>	<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; 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 и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения; излагать собственные и иные результаты в виде рефератов, отчетов, статей, выступления с докладами</p> <p>Владеть: технологиями решения практических задачи уравнений с частными производными и уравнений математической физики, основными способами освоения математических знаний; навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, навыками выбора методов и средств решения задач исследования, навыками редактирования научных работ</p>	
<p>ПК-3 Способен к решению задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</p>	<p>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.</p> <p>Уметь: устанавливать связи между различными результатами, полученными для конкретных задач, решать задачи вычислительного и теоретического характера в области уравнений в частных производных; 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; 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: математическим аппаратом уравнений в частных производных, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области; аналитическими и численными методами решения уравнений в частных производных; методами решения дифференциальных уравнений в частных производных различных типов, умением делать выводы из проведенных исследований</p>	

<p>ПК-4 Способен определять цели и задачи проводимых исследований, анализировать и обобщать отечественный и международный опыт в области дифференциальных уравнений, 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; основные сведения, содержащиеся в отечественном и международном опыте исследования задач для уравнений с частными производными</p> <p>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; 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: знаниями отечественного и международного опыта в области знаний уравнений в частных производных и уравнений математической физики; навыками научного анализа процессов, навыками практического использования современных вычислительных систем</p>	
--	---	--

13.5 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 общеязыковая 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 ГЭК является решающим.

Результаты защиты ВКР фиксируются в оценочных листах выпускников и объявляются обучающимся в тот же день после оформления протоколов заседания

ГЭК 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 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.

13.6. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

13.6.1. Примерный перечень вопросов на 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?

13.6.2. Критерии и шкала оценивания результатов ВКР

Критерии и шкала оценивания ВКР представлены в таблице:

Критерии оценивания	Шкала оценивания, баллы
Актуальность, практическая и	2 – в ВКР полностью и аргументировано представлена актуальность исследования, раскрыта

теоретическая значимость работы	<p>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 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</p>

	<p>продемонстрировал недостаточно глубокие знания по теме ВКР, при представлении работы был частично «привязан» к конспекту доклада, ответил не на все вопросы членов комиссии;</p> <p>0 – во время защиты обучающийся продемонстрировал слабые знания по теме ВКР, не ответил на большинство вопросов членов комиссии, был полностью зависим от конспекта доклада</p>
--	--

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

13.6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания:

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.

13.7. 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. Владимиров. – М : Физматлит, 2003. – 398 с.
04	Владимиров В.С. Сборник задач по уравнениям математической физики / В.С. Владимиров, 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. Безручкина, 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	Mathematica (http://www.wolfram.com/)
20	Maxima (http://www.maxima.sourceforge.net/)
21	http://eqworld.ipmnet.ru – интернет-портал, посвященный уравнениям и методам их решений

13.8. Информационные технологии, используемые для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы

Использование информационных технологий является необходимым и в ходе подготовки написания ВКР, и в процессе её защиты.

В связи с этим во всех лабораториях факультета предусмотрено сетевое подключение как к общеуниверситетской сети, так и к сети интернет с доступом в информационно-образовательный портал "Электронный университет ВГУ", включающий в себя доступ к учебным планам и рабочим программам, к изданиям электронной библиотечной системы и электронным образовательным ресурсам; установлено необходимое ПО.

Для подготовки выпускной квалификационной работы и её защиты необходим компьютер с доступом в интернет, проектор и/или интерактивная панель (интерактивный стол), а так же другое мультимедийное оборудование.

Для поиска литературы и справочной информации предусмотрено сетевое подключение всех рабочих мест в лабораториях факультета к электронному каталогу научной библиотеки Воронежского государственного университета (<http://www.lib.vsu.ru/>), а так же доступ в сеть интернет с применением браузеров типа Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Yandex и др. и различных поисковых систем (Yandex.ru, Rambler.ru, Mail.ru, Google.ru, и т.д.). На сегодняшний день через Интернет доступны электронные версии многих российских газет и журналов, базы рефератов, диссертаций, курсовых и дипломных работ, энциклопедии, электронные толковые словари, виртуальные учебники по различным дисциплинам (электронно-библиотечная система "Консультант студента": <http://www.studentlibrary.ru/>, электронно-библиотечная система «Издательства Лань»: <https://e.lanbook.com/>, электронно-библиотечная система "РУКОНТ": <https://rucont.ru/>, Российская государственная библиотека: www.rsl.ru, научная электронная библиотека www.elibrary.ru и др.).

Для хранения, накопления и обработки информации студенту предоставляется возможность хранить и обрабатывать большие массивы информации с помощью оптических дисков (в некоторых лабораториях), флеш-дисков и удалённо на сервере факультета, доступ к которому имеется со всех рабочих мест в лабораториях факультета.

Перечень основного программного обеспечения установленного на рабочих местах в лабораториях факультета:

Microsoft Word, LibreOffice Writer: текстовые процессоры, предназначенные для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с локальным

применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов; Microsoft Excel, LibreOffice Calc: программы для работы с электронными таблицами, предоставляющие возможности разнообразных расчётов, графические инструменты и язык макропрограммирования VBA; Microsoft PowerPoint, LibreOffice Impress: программы подготовки презентаций (для отображения на большом экране - через проектор, либо интерактивная панель (интерактивный стол)); Microsoft Access, LibreOffice Base, MySQL: системы управления базами данных (СУБД); Microsoft Visual Studio, Lazarus, Free Pascal, Java, Qt, Python, NetBeans IDE и др.: интегрированные среды разработки программного обеспечения и ряд других инструментов; Maxima, MATLA: пакеты прикладных программ для решения задач научно-технических вычислений; Gimp, Inkscape: программы для создания и обработки растровой и векторной графики; MiKTeX: система компьютерной вёрстки научно-технических текстов; и прочее.

Для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы используется компьютерный класс: специализированная мебель, маркерная доска, персональные компьютеры.

Ubuntu (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://ubuntu.com/download/desktop>)

LibreOffice (GNU Lesser General Public License (LGPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>);

Denwer (бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <http://www.denwer.ru/faq/other.html>);

Mozilla Firefox (Mozilla Public License (MPL), бесплатное и/или свободное ПО, лицензия: <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>)

13.9. 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.

Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации предусматривает наличие аудитории для защиты выпускной квалификационной работы. Для защиты выпускной квалификационной работы требуется аудитория, предусматривающая наличие рабочих мест для председателя и членов государственной экзаменационной комиссии, рабочего места для студента, компьютерной техники с необходимым лицензионным программным обеспечением, мультимедийного проектора, экрана, щитов для размещения наглядного материала, проектор, ноутбук.