МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и компьютерных наук

«29» мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ Б3.01(Д) ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки 01.03.01 Математика
Направленность (профиль) Математическое моделирование
Форма обученияочная
Квалификация бакалавр

Рабочая программа государственной итоговой аттестации (Выполнение и защита выпускной квалификационной работы) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика , а также в соответствии с приказом Минобрнауки России № 636 от 29.06.2015 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Программу составили:

Зав. кафедрой ФАА, канд. физ.-мат. наук, доцент, Барсукова В.Ю.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Функционального анализа и алгебры (разработчика) 10 апреля 2020 года, протокол № 9 Заведующая кафедрой (разработчика) Барсукова В.Ю

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук 30 апреля 2020 года, протокол № 2. Председатель УМК факультета кандидат педагогических наук, доцент Шмалько С.П.

Эксперты:

Терещенко И.В. – заведующий кафедрой общей математики Кубанского государственного технологического университета, кандидат физикоматематических наук, доцент.

Гайденко С. В. – заведующий кафедрой вычислительной математики и информатики Кубанского государственного университета, кандидат физикоматематических наук, доцент.

1 Цели и задачи государственной итоговой аттестации

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта; комплексная оценка полученных за период обучения знаний, умений и навыков в области математики; установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач, степени готовности выпускников к самостоятельной деятельности; принятие решения о присвоении выпускнику степени бакалавра по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» и выдаче диплома государственного образца.

1.2 Задачи государственной итоговой аттестации

- выявление уровня теоретической подготовки выпускников;
- систематизация знаний, умений и навыков по всем фундаментальным дисциплинам математики и информатики, которые обеспечивают содержательный компонент подготовки выпускника профессиональной деятельности;
- выявление уровня сформированности компетенций в соответствии с ФГОС;
- определение уровня и качества общей математической культуры выпускника;
- обеспечение условий для активизации познавательной, самостоятельной и научноисследовательской деятельности выпускника в ходе решения профессиональных задач;
- определение в процессе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы степени профессионального применения теоретических знаний, умений и навыков выпускников в анализе актуальных проблем математики;
- углубление, расширение, систематизация, закрепление теоретических знаний и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретных научно-исследовательских задач;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся.

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 структуры основной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» и завершается присвоением квалификации.

Итоговая аттестация выпускника осуществляется в 8 семестре, ее трудоемкость составляет 6 зачетных единиц. Государственная итоговая аттестация включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы. На подготовку к защите и саму процедуру защиты выпускной квалификационной работы отводится четыре недели.

3. Перечень планируемых результатов государственной итоговой аттестации, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности компетенций - теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области следующих предусмотренных образовательным стандартом видов профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- применение основных понятий, идей и методов фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач;
- решение математических проблем, соответствующих направленности (профилю) образования, возникающих при проведении научных и прикладных исследований;;
- участие в работе научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов, представление собственных научных достижений, подготовка научных статей, научно-технических отчетов;
- подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе семинаров, конференций и симпозиумов, оформление и подготовка публикаций по результатам проводимых научно-исследовательских работ; производственно-технологическая деятельность:
- использование математических методов обработки информации, полученной в результате экспериментальных исследований или производственной деятельности;
 - применение численных методов решения базовых математических задач и классических задач естествознания в практической деятельности;
 - сбор и обработка данных с использованием современных методов анализа информации и вычислительной техники;

организационно-управленческая деятельность:

- применение математических методов экономики, актуарно-финансового анализа и защиты информации;
- создание эффективных систем внедрения в практику результатов научноисследовательских и опытно-конструкторских работ;
- применение методов теории вероятностей и математической статистики для принятия решений в условиях неопределенности;

педагогическая деятельность:

- преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях;
- разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.

По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные кол	ипетенции (УК):
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций
	на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды,
	вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной
	цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в
	том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и
	профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в
	процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной

	деятельности и способы ее совершенствования на основе
	самооценки и образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической
	подготовленности для обеспечения полноценной социальной и
	профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия
	жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных
	ситуаций
Общепрофессио	нальные компетенции (ОПК):
ОПК 1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в
	области математических и (или) естественных наук, и использовать
	их в профессиональной деятельности
ОПК 2	Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые
	математические модели в современных естествознании, технике,
	экономике и управлении
ОПК 3	Способен использовать в педагогической деятельности научные
	знания в сфере математики и информатики
ОПК 4	Способен решать задачи профессиональной деятельности с
	использованием существующих информационно-
	коммуникационных технологий и с учетом основных требований
	информационной безопасности
Профессиональн	ные компетенции (ПК):
	ательская деятельность:
ПК 1	Способен решать актуальные и важные задачи фундаментальной и
	прикладной математики
ПК 2	Способен активно участвовать в исследовании новых
	математических моделей в естественных науках
ПК 3	Способен публично представлять собственные и известные
-	научные результаты
организаиионно	-управленческая деятельность
ПК-4	Способен ориентироваться в современных алгоритмах
	компьютерной математики; обладать способностями к
	эффективному применению и реализации математически сложных
	алгоритмов в современных программных комплексах
ПК 5	Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую
	информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и
	т.п.
педагогическая	
ПК 6	Обладать навыками преподавания математики и информатики в
1110	средней школе, специальных учебных заведениях на основе
	полученного фундаментального образования
	полу тепного фундаментального образования

4. Объем государственной итоговой аттестации

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Общая трудоёмкость ГИА составляет 6 зач.ед. (216 часов), в том числе контактные часы 20,5 часов (иная контактная работа, в том числе руководство ВКР 20,0 часов и процедура защиты ВКР 0,5 часа), 195,5 часов самостоятельной работы. Распределение часов по видам работ представлено в таблице:

Вид учебной работы		Всего		Сем	естры	Ы
, -		часов		(ч	асы)	
			-	-	-	8
Контактная работа, в то	м числе:	20,5				20,5
Руководство ВКР		20,0				20,0
Процедура защиты ВКР		0,5				0,5
Самостоятельная работа	, в том числе:	195,5				195,5
Выполнение индивидуалы	ного задания по теме					
выпускной квалификацион	ной работы					
(обоснование актуальност		35				35
литературы, формулирован						
предмета, объекта, научно	й гипотезы и т.п.)					
Проведение исследования	•	60				60
квалификационной работы		00				00
Подготовка и написание выпускной		80				80
квалификационной работы		00				00
Подготовка к защите выпускной						
квалификационной работь	`	20,5				20,5
теме исследования, презентации, репетиция		20,3				20,5
доклада)						
Контроль:						
Подготовка к экзамену (не предусмотрен)		-				-
Общая трудоемкость час.		216				216
	в том числе					20,5
	контактная работа	20,5				20,5
	зач. ед	6				6

Государственный экзамен образовательной программой не предусмотрен.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Итоговой государственной аттестацией в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение выпускной квалификационной работы (далее — ВКР), что позволяет оценить не только овладение выпускником высшего учебного заведения теоретическими знаниями, но и умение применить эти знания на практике.

Основными целями выполнения и защиты ВКР являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных в ходе освоения основной образовательной программы по направлению подготовки и применение этих знаний при решении конкретных научных и исследовательских задач
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения, вырабатывать собственную точку зрения студента по рассматриваемым проблемам;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки;
- стимулирование необходимых для практической деятельности навыков самостоятельной аналитической и исследовательской работы;
- овладение современными методами научного исследования;
- определение степени подготовленности выпускников к демонстрации навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций, умений студентов лаконично и аргументировано излагать содержание проекта (работы), отстаивать принятые решения, делать правильные выводы

Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» направленности (профиля) «Математическое моделирование» выполняется в виде бакалаврской работы.

Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое, связанное с разработкой теоретических вопросов, или с решением задач прикладного характера, являющихся, как правило, частью научно-исследовательских работ, выполняемых выпускающей кафедрой.

Бакалаврские работы могут основываться на обобщении выполненных курсовых работ и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

Выпускная работа бакалавра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения дисциплин общепрофессионального цикла и специальных дисциплин профиля подготовки.

ВКР должна содержать:

- Титульный лист, имеющий подписи студента, руководителя работы, нормоконтролера и заведующего выпускающей кафедрой,
- **введение**, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана ее актуальность. При этом должны быть определены цели и задачи, которые ставит перед собой студент при выполнении работы
- Содержательную часть: постановка задачи; обзор имеющихся результатов по теме работы; результаты, полученные исполнителем; при необходимости работа может содержать экспериментальные данные и их трактовку; возможна самостоятельная разработка алгоритмов и прикладных программ;
- заключительная часть должна содержать выводы по проведенной работе, достигнутые цели работы, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов с возможным указанием направления дальнейших исследований по соответствующей тематике.
- список использованной литературы
- приложения (при необходимости);
- В процессе выполнения выпускной квалификационной работы студент должен решить следующие основные задачи:
- обосновать актуальность выбранной темы, ее значение для конкретной сферы деятельности;
 - изучить по избранной теме учебную и научную литературу;
- собрать и обработать необходимый материал для проведения анализа проблемы; для построения математической модели конкретного явления или процесса;

провести анализ(качественный и/или количественный построенной модели, возможно с привлечение компьютерных технологий, и сделать соответствующие выводы;

- по возможности определить направление дальнейшего исследования исследуемой задачи.

Или

- разобрать в достаточной мере материал по теме исследования в конкретной научной монографии или статье (возможно, с переводом на русский язык);
- подготовить реферат по разобранному материалу с иллюстративными самостоятельно подготовленными примерами и/или доказательно изложить полученный самостоятельно новый результат, базирующийся на сведениях из разобранного материала

Рекомендуемая структура выпускной квалификационной работы бакалавра: содержание, введение, две-три главы, заключение, список использованных источников, приложения.

Введение является вступительной частью ВКР, в которой рассматриваются основные тенденции изучения и развития проблемы, существующее состояние, обосновывается теоретическая и практическая актуальность проблемы, формулируются цель и задачи написания работы.

Основная часть работы включает главы, разделенные на параграфы и пункты, в которых последовательно и логично раскрывается содержание исследования. Количество глав, параграфов и пунктов строго не регламентируется, а зависит от специфики исследуемой проблемы и круга изучаемых вопросов.

Первая глава, как правило, имеет теоретический характер и часто является вспомогательной. Здесь рассматриваются теоретические и методические основы исследуемой проблемы, приводится необходимый для дальнейшей работы теоретический материал.

В следующих главах содержится основное исследование, которой может включать в себя построение и исследование математической модели процесса или явления, описание алгоритма и его реализация на ЭВМ, аналитический и численный анализ модели. Если работа носит теоретический или научно-реферативный характер, то в этих главах приводится подробное изложение теории с доказательствами основных утверждений.

В «Заключении» ВКР бакалавра приводятся все основные выводы и достигнутые результаты. При этом следует особо отметить степень достижения поставленных целей, личный вклад студента в полученные результаты.

Завершается работа списком использованных источников и приложениями. В список использованных источников включаются все источники, на которые есть ссылки в тексте работы, а также изученные в процессе выполнения работы издания, материалы которых повлияли на структуру работы и ее основные положения.

В приложениях могут быть приведены вспомогательные материалы к основному содержанию работы: промежуточные расчеты решения задач, таблицы цифровых данных, иллюстрации, описание программного кода. Наличие в ВКР приложений не является обязательным.

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись, отзыв научного руководителя, справку «Антиплагиат». Допустимый процент заимствования определяется Порядком обеспечения самостоятельности выполнения выпускных квалификационных работ на основе системы «Антиплагиат», принятым в КубГУ. Обучающийся допускается к защите ВКР при наличии не менее 70% оригинального текста.

Процедура защиты ВКР служат инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли ее автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО.

Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора ВКР знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские, организационно-управленческие, научно-исследовательские, педагогические задачи.

Примерная ТЕМАТИКА выпускных квалификационных работ

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой функционального анализа и алгебры, а так же кафедрой теории функций и утверждаются учебно-методическим советом факультета ежегодно.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания.

Требования к выпускной квалификационной работе Общие требования

Текст ВКР готовится с помощью текстового редактора Word или TeX,, печатается на одной странице каждого листа бумаги формата A4 (компьютерный шрифт Times New Roman -14, интервал 1,5 для основного текста, Times New Roman -12, интервал 1,0 - для сносок), представляется в переплете в напечатанном виде и на электронном носителе.

Абзац. Между строками 1,5 интервала. Абзац начинается с отступа. Текст выравнивается по ширине.

Поля. Левое -2.5 см, правое -1.0 см, верхнее -2.0 см, нижнее -2.0 см.

Все страницы работы имеют сквозную нумерацию. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра "2". Порядковый номер печатается на середине верхнего поля страницы, без какихлибо дополнительных знаков (тире, точки).

ВКР должна иметь твердый переплет.

При оформлении выпускной квалификационной (дипломной) работы необходимо руководствоваться учебно-методическими указаниями «Структура оформления бакалаврской, дипломной, курсовой работ и магистерской диссертации»: учеб.-метод. указания / сост. М.Б. Астапов, О.А. Бондаренко. Краснодар. Кубанский гос.унив-т, 2016.

5. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

Содержание выпускной квалификационной работы выпускника и ее соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ООП ВО представлена в таблице:

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Результаты освоения образовательной программы	Оценочные средства
УК 1	Знать: методы критического анализа и	-
	оценки современных научных	– ответы студента на
	достижений; методы критического	дополнительные вопросы по
	анализа; основные принципы	теме ВКР
	критического анализа. Уметь: получать новые знания на	-отзыв руководителя
	Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать	
	данные по сложным научным проблемам,	
	относящимся к профессиональной	
	области; осуществлять поиск	
	информации и решений на основе	
	действий, эксперимента и опыта.	
	Владеть: исследованием проблемы	
	профессиональной деятельности с	
	применением анализа; синтеза и других	
	методов интеллектуальной деятельности;	
	выявлением научных проблем и	
	использованием адекватных методов для	
	их решения; демонстрированием	
	оценочных суждений в решении проблемных профессиональных	
	проблемных профессиональных ситуаций.	
УК 2	Знать: методы представления и	доклад студента

описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.

Уметь: обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать документацию; проектную прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; инновационные выдвигать идеи нестандартные подходы к их реализации целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные И количественные результаты, сроки

выполнения проектной работы. Владеть: управлением проектами области, соответствующей профессиональной деятельности; распределением заданий и побуждением других достижению пелей: управлением разработкой технического задания проекта, управлением профильной реализации проектной работы; управлением процесса обсуждения доработки проекта; И участием в разработке технического задания проекта, разработкой программы реализации проекта в профессиональной области: организацией проведения профессионального обсуждения проекта, участием ведении проектной документации проектированием планграфика реализации проекта; определением требований к результатам реализации проекта, участием в научных дискуссиях и круглых столах.

ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР

-отзыв руководителя

УК 3

Знать: причины и особенности развития экономического знания, его роли и места в системе общественных отношений

Уметь: применять полученные знания для глубокого и объективного анализа социально-экономических проблем, прогнозирования и моделирования экономических систем;

Владеть: основными экономическими понятиями и категориями методами личного финансового планирования (бюджетирование, оценка будущих доходов и расходов, сравнение

- доклад студента
- ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
- -отзыв руководителя

		T
	условий различных финансовых	
	продуктов, управление рисками,	
	применение инструментов защиты прав	
	потребителя финансовых услуг)	
УК-4	Знать: теоретические основы культуры	доклад студента
	речи; функциональные стили и их лексико-	– ответы студента на
	грамматические характеристики; основные	дополнительные вопросы по
	типы языковых норм;	теме ВКР
	коммуникативные характеристики речи; коммуникативные функции речевого	-отзыв руководителя
	этикета	
	Уметь: объяснять выбор нормативных	
	вариантов; отбирать языковые средства	
	в разных ситуациях общения;	
	составлять разные типы обиходно-	
	деловых документов; реализовать	
	коммуникативные качества речи в	
	процессе создания высказывания	
	Владеть: грамотной устной и	
	письменной речи; навыком	
	стилистического анализа языковых	
	единиц в разных коммуникативных	
	ситуациях; навыком применения	
	этикетных формул в процессе речевого	
	взаимодействия	
УК-5	Знать: психологические основы	доклад студента
VII C	социального взаимодействия;	– ответы студента на
	направленного на решение	дополнительные вопросы по
	профессиональных задач; основные	теме ВКР
	принципы организации деловых	-отзыв руководителя
	контактов; методы подготовки к	у годад рукод одангова
	переговорам, национальные,	
	этнокультурные и конфессиональные	
	особенности и народные традиции	
	населения; основные концепции	
	взаимодействия людей в организации,	
	особенности диадического	
	взаимодействия.	
	Уметь: грамотно, доступно излагать	
	профессиональную информацию в	
	процессе межкультурного	
	взаимодействия; соблюдать этические	
	нормы и права человека; анализировать	
	особенности социального	
	взаимодействия с учетом	
	национальных, этнокультурных,	
	конфессиональных особенностей.	
	Владеть: организацией продуктивного	
	взаимодействия в профессиональной	
	среде с учетом национальных,	
	-	
	этнокультурных, конфессиональных	
	этнокультурных, конфессиональных особенностей; преодолением	

	1	
	этнических, конфессиональных и	
	других барьеров в процессе	
	межкультурного взаимодействия;	
	выявлением разнообразия культур в	
	процессе межкультурного	
	взаимодействия.	
УК-6	Знает: особенности принятия и	доклад студента
	реализации организационных, в том	– ответы студента на
	числе управленческих решений;	дополнительные вопросы по
	теоретико-методологические основы	теме ВКР
	саморазвития, самореализации,	-отзыв руководителя
	использования творческого потенциала	
	собственной деятельности; основные	
	научные школы психологии и	
	управления; деятельностный подход в	
	исследовании личностного развития;	
	технологию и методику самооценки;	
	уровни анализа психических явлений.	
	Уметь: определять приоритеты	
	профессиональной деятельности и	
	способы ее совершенствования на основе	
	самооценки; разрабатывать,	
	контролировать, оценивать и исследовать	
	компоненты профессиональной	
	деятельности; планировать	
	самостоятельную деятельность в	
	решении профессиональных задач.	
	Владеть: навыками определения	
	эффективного направления действий в	
	области профессиональной деятельности;	
	принятием решений на уровне	
	собственной профессиональной	
	деятельности; навыками планирования	
	собственной профессиональной	
	деятельности.	
УК-7	Знать: методические основы	доклад студента
V 14 /	самостоятельных занятий физическими	– ответы студента на
	упражнениями и методы самоконтроля;	дополнительные вопросы по
	методические основы профессионально -	теме ВКР
	прикладной физической подготовки	
	Уметь: выполнять и анализировать	-отзыв руководителя
	тесты по определению уровня	
	физической подготовленности;	
	применять способы самоконтроля и	
	оценки физического развития;	
	применять способы планирования	
	самостоятельных занятий	
	соответствующей целевой	
	<u> </u>	
	направленности применять методы и	
	средства физической культуры для	
	повышения работоспособности;	
	выполнять самостоятельно	
	подобранные комплексы по общей	
	физической подготовке и	İ

	1 01	I
	профессионально - прикладной физической	
	подготовки;	
	Владеть: навыками и способами	
	планирования самостоятельных	
X/I/C O	занятий	
УК-8	Знать: Основные	– доклад студента
	опасности природного, техногенного и социального происхождения, характер их	– ответы студента на
	воздействия на человека и среду, методы	дополнительные вопросы по теме ВКР
	защиты от них, правила оказания первой	
	медицинской помощи.	-отзыв руководителя
	Уметь: Идентифицировать основные	
	опасности среды, оценивать риск их	
	реализации, выбирать методы защиты в	
	ЧС и способы обеспечения безопасных	
	условий жизнедеятельности,	
	использовать средства оказания первой	
	медицинской помощи.	
	Владеть: Основными нормативными	
	документами и терминологическим	
	аппаратом в области безопасности	
	жизнедеятельности, методами защиты в	
	чрезвычайных ситуациях, приемами	
	первой медицинской помощи	
ОПК 1	Знать: основные понятия, концепции,	доклад студента
	результаты, задачи и методы	– ответы студента на
	классического математического	дополнительные вопросы по
	анализа, теории функций комплексного	теме ВКР
	переменного, функционального анализа	-отзыв руководителя
	и других разделов математики,	
	определения и свойства	
	математических объектов в данной	
	области, формулировки основных	
	результатов, методы их	
	доказательства, возможные сферы их	
	приложений.	
	Уметь: уметь применять основные	
	методы анализа к исследованию	
	функций и функциональных классов;	
	уметь решать стандартные задачи	
	математической логики, алгебры и	
	теории чисел; уметь решать задачи вычислительного и теоретического	
	характера в области обыкновенных	
	дифференциальных уравнений и	
	уравнений с частными производными;	
	уметь применять математические	
	методы и модели к анализу случайных	
	явлений для их описания и понимания;	
	уметь формулировать основные	
	результаты в области дискретной	
	математики, решать задачи	
	теоретического и прикладного	
	теорети теского и прикладиого	I .

	VOMOVETORO VIO MODEVIVIVI IVI MODEVICEO	
	характера из различных разделов	
	дискретной математики	
	Владеть: навыками использования	
	фундаментальных математических	
	знаний в области профессиональной	
	деятельности	
ОПК 2	Знать: классические математические	доклад студента
	модели и их свойства	– ответы студента на
	Уметь: адаптировать существующие	дополнительные вопросы по
	математические модели к решаемым	теме ВКР
	задачам	-отзыв руководителя
	Владеть: Навыками и методами	
	анализа, в том числе и с помощью	
	компьютерных технологий,	
	математических моделей явлений	
	реального мира	
ОПК 3	Знать: основы методики преподавания	доклад студента
	математики и информатики	– ответы студента на
	Уметь: в доступной для аудитории	дополнительные вопросы по
	форме представить информацию,	теме ВКР
	необходимую для понимания	отзыв руководителя
	постановки задачи и основных этапов	
	ее решения	
	Владеть: навыками публичного	
	представления профессиональной	
	1 -	
	информации	
ОПК 4	информации профессиональную	– локлал стулента
ОПК 4	Знать: профессиональную	– доклад студента – ответы стулента на
ОПК 4	Знать: профессиональную терминологию, содержание ключевых	– ответы студента на
ОПК 4	Знать: профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в	– ответы студента на дополнительные вопросы по
ОПК 4	Знать: профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	Знать: профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и	– ответы студента на дополнительные вопросы по
ОПК 4	Знать: профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	Знать: профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	Знать: профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научно-	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	Знать: профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научноисследовательской теме	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	Знать: профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научноисследовательской теме Уметь: строить математические	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	Знать: профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научноисследовательской теме Уметь: строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	Знать: профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научноисследовательской теме Уметь: строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования,	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	Знать: профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научноисследовательской теме Уметь: строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования, применять математический язык, методы	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	Терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научноисследовательской теме Уметь: строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования, применять математический язык, методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	Знать: профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научноисследовательской теме Уметь: строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования, применять математический язык, методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования;	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	Знать: профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научноисследовательской теме Уметь: строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования, применять математический язык, методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; самостоятельно расширять и углублять	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	Терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научноисследовательской теме Уметь: строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования, применять математический язык, методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	Терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научноисследовательской теме Уметь: строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования, применять математический язык, методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	Терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научноисследовательской теме Уметь: строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования, применять математический язык, методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий Владеть: навыками компьютерной	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	Терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научноисследовательской теме Уметь: строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования, применять математический язык, методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий Владеть: навыками компьютерной обработки вычислительных задач,	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	Терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научноисследовательской теме Уметь: строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования, применять математический язык, методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий Владеть: навыками компьютерной обработки вычислительных задач, навыками использования прикладного	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научноисследовательской теме Уметь: строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования, применять математический язык, методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий Владеть: навыками компьютерной обработки вычислительных задач, навыками использования прикладного программного обеспечения для решения	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научноисследовательской теме Уметь: строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования, применять математический язык, методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий Владеть: навыками компьютерной обработки вычислительных задач, навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности,	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме Уметь: строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования, применять математический язык, методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий Владеть: навыками компьютерной обработки вычислительных задач, навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности, навыками работы с программными	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР
ОПК 4	профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научноисследовательской теме Уметь: строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования, применять математический язык, методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий Владеть: навыками компьютерной обработки вычислительных задач, навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности,	– ответы студента на дополнительные вопросы по теме ВКР

TITC 1	2	
ПК 1	Знать: Основные понятия, идеи,	доклад студента
	методы решения математических задач;	– ответы студента на
	основные этапы разработки	дополнительные вопросы по
	программного обеспечения, с	теме ВКР
	требованиями к интерфейсу	– отзыв руководителя
	прикладных программ	
	Уметь: Определить тип задачи и	
	выбрать оптимальный метод ее	
	решения	
	Владеть: Навыками решения основных	
	типов задач математического анализа,	
	алгебры, аналитической геометрии и	
	т.д., практическими навыками работы с	
	наиболее популярными современными	
	программными продуктами	
ПК 2	Знать: Основные понятия, идеи,	доклад студента
	методы решения математических задач.	– ответы студента на
	Математические методы, позволяющие	дополнительные вопросы по
	описать и объяснить протекание	теме ВКР
	физического процесса или явления	– отзыв руководителя
	Уметь: формулировать	
	математическую и естественнонаучную	
	проблему, выделить главное	
	содержание исследуемого явления и	
	выбрать адекватную модель его	
	описания	
	Владеть: способностью математически	
	корректно ставить естественнонаучные	
	задачи; проблемно-задачной формой	
	представления математических знаний	
ПК 3	Знать: Принципы поиска, обработки,	доклад студента
	анализа и систематизации научной	– ответы студента на
	информации	дополнительные вопросы по
	Уметь: Анализировать и использовать	теме ВКР
	полученную информацию.	отзыв руководителя
	Аргументировано и логично излагать	
	содержание собственных выводов и	
	заключений	
	Владеть: навыками логично и	
	последовательно излагать материал	
	научного исследования в устной и	
	письменной форме	
ПК-4	Знать: знать основные численные	доклад студента
	методы и алгоритмы решения задач из	презентация
	различных разделов математики	_
	(теории аппроксимации, численного	
	интегрирования, линейной алгебры,	
	интегрирования, линейной алгебры,	
	интегрирования, линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных	
	интегрирования, линейной алгебры,	
	интегрирования, линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений математической	

	эти алгоритмы на языке	
	программирования высокого уровня	
	Владеть: методами математического	
	моделирования систем с применением	
	компьютерных программ	
ПК 5	Знать: Знать источники актуальной	доклад студента
	научно-технической информации,	– ответы студента на
	электронные библиотеки,	дополнительные вопросы по
	реферативные журналы.	теме ВКР
	Уметь: Внедрять инновационные	отзыв руководителя
	приемы в образовательный и	
	производственный процесс	
	Владеть: Навыками	
	совершенствования и развития своего	
	потенциала, приемами популяризации	
	научных достижений в области	
	математики и информатики.	
ПК 6	Знать: Теоретические основы	доклад студента
	организации учебной деятельности	– ответы студента на
	Уметь: организовать учебную	дополнительные вопросы по
	деятельность по математике и	теме ВКР
	информатике	– отзыв руководителя
	Владеть: первичным опытом	
	организации учебной деятельности в	
	конкретной предметной области	
	(математика, физика, информатика)	
		DICD

Описание показателей и критериев оценивания результатов защиты ВКР, а также шкал оценивания:

Показатели оценки выпускной квалификационной работы

Оценка результата защиты выпускной квалификационной работы производится на закрытом заседании ГЭК. За основу принимаются следующие критерии:

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- качество выполнения работы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов

Обобщенная оценка защиты выпускной квалификационной (бакалаврской) работы студента определяется с учетом отзыва научного руководителя.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы оцениваются по четырех бальной системе.

Для оценки членами государственной экзаменационной комиссии освоения студентами компетенций, закрепленных в $\Phi\Gamma OC$ ВО и учебном плане за ΓUA , выполнения и защиты бакалаврской работы, используется шкала оценки, представленная в таблице.

Оценка (шкала	Описание показателей	
оценивания)		
Продвинутый	присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление	
уровень –	работы, содержательность доклада и презентации. Стиль изложения	
оценка отлично	научный со ссылками на источники. В докладе достаточно полно	
	раскрывается проблематика и результаты. В ходе защиты выпускник	
	продемонстрировал свободное владение материалом, уверенно излагал	
	результаты исследования, при представлении презентации, в	

	достаточной степени отразил суть работы. Студент полно и свободно отвечает на предложенные ему членами ГЭК вопросы. Оценка научного руководителя – «отлично» или «хорошо».
Повышенный уровень –	присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших
оценка хорошо	недочетов или недостатков в представлении результатов к защите.
	Например, – недостаточно представлена аналитическая часть
	исследования, теоретическая глава работы носит описательный
	характер; — или отсутствует интерпретация полученных результатов, факты лишь
	констатируются, а не объясняются;
	– или в работе допущены небрежности (неаккуратность, неверно
	оформлен список литературы и т. д.);
	Стиль изложения научный со ссылками на источники. Достоверность
	выводов базируется на анализе объекта исследовании. Руководителем работа оценена положительно. В ходе защиты выпускник уверенно
	излагал результаты исследования, при представлении презентации, в
	достаточной степени отразил суть работы. Однако были допущены
	незначительные неточности при изложении материала, не искажающие
	основного содержания по существу, презентация при ее наличие, имеет
	неточности, ответы на вопросы при обсуждении работы были
	недостаточно полными. Оценка научного руководителя – «отлично» или «хорошо».
Базовый	присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений,
(пороговый)	носящих общий характер, затруднения при ответах на вопросы.
уровень –	Руководителем работа оценена удовлетворительно. В ходе защиты
оценка	допущены неточности при изложении материала, достоверность
удовлетворител	некоторых выводов не доказана. Автор недостаточно
ьно	продемонстрировал способность разобраться в конкретной практической ситуации
Недостаточный	присваивается за слабое и неполное раскрытие темы,
уровень —	несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения,
оценка	носящие общий характер, отсутствие ответов на вопросы. Автор не
неудовлетворит	может разобраться в конкретной практической ситуации, не обладает
ельно	достаточными знаниями и практическими навыками для
	профессиональной деятельности. Работа выполнена с грубыми
	нарушениями требований, предъявляемых к ВКР. При защите студент не может продемонстрировать владение содержанием работы,
	современными методами исследования, не отвечает на большинство
	поставленных вопросов.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ВКР.

№	Вид СРС	Перечень нормативного и учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению
		самостоятельной работы
1	Подготовка выпускной	«Структура оформления бакалаврской, дипломной,
	квалификационной	курсовой работ и магистерской диссертации»: учебметод.
	работы	указания / сост. М.Б. Астапов, О.А. Бондаренко. Краснодар.
		Кубанский гос. унив-т, 2016.
		Основная образовательная программа высшего образования
		федерального государственного бюджетного

Перечень нормативного и учебно-методическог		Перечень нормативного и учебно-методического
№	№ Вид СРС обеспечения дисциплины по выполнению	
		самостоятельной работы
		образовательного учреждения высшего образования
		«Кубанский государственный университет» по направлению
		подготовки 01.03.01 Математика.
		Положение о проведении текущего контроля успеваемости и
промежуточной аттестации в федеральном		промежуточной аттестации в федеральном государственном
		бюджетном образовательном учреждении высшего
		образования «Кубанский государственный университет».
	Учебный план основной образовательной программ	
	направлению подготовки 01.03.01 Математика.	
		Федеральный государственный образовательный стандарт
		высшего образования по направлению подготовки 01.03.01
		Математика.
2	Защита выпускной	Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании
	квалификационной	в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. №273-Ф3);
	работы	Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об
		утверждении Порядка организации и осуществления
		образовательной деятельности по образовательным
		программам высшего образования - программам
		бакалавриата, программам специалитета, программам
		магистратуры»
		Федеральный государственный образовательный стандарт
		высшего образования по направлению 01.03.01 Математика;
		Устав и локальные нормативные акты университета;
		Учебный план по профилю «Математическое
		моделирование» направления подготовки 01.03.01
		Математика.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

7. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы.

Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающий кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за восемь месяцев до защиты ВКР.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснование целесообразности ее разработки.

Выпускник обязан выбрать примерную тему ВКР не позднее, чем за шесть месяцев до защиты ВКР

Для руководства ВКР заведующим кафедрой назначается научный руководитель в сроки, не позднее утверждения учебной нагрузки на следующий учебный год.

Определяющим при назначении научного руководителя ВКР является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

Смена научного руководителя и принципиальное изменение темы ВКР возможны в исключительных случаях по решению заведующего кафедрой не позднее трех месяцев до защиты ВКР.

Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются выпускающий кафедрой не позднее, чем за один месяц до защиты ВКР

Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

Требования к содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению 01.03.01 «Математика».

- 1. Рекомендуемый объем работы 20-30 страниц, не считая приложений.
- 2. Стиль изложения материала должен быть единым: формулы набираются в одном и том же редакторе; одно и то же понятие не может иметь в работе разные обозначения (используемые обозначения в начале работы необходимо описать и в тексте не менять независимо от имеющихся других различных обозначений тех же понятий в источниках литературы).
- 3. Реферативная часть работы должна содержать четкие постановки задач, определения не общепринятых понятий и формулировки результатов, необходимых для изложения материала.
- 4. На все утверждения, кроме общеизвестных, в работе должны иметься ссылки, чтобы не создавалось впечатление, что результаты получены выпускником самостоятельно. Ссылки на конкретные утверждения из источников литературы должны быть исчерпывающими (давать возможность читающему работу без труда найти указанное утверждение по имеющейся ссылке). В том случае, когда первоисточник трудно установить, достаточно сделать ссылку на другой опубликованный источник, содержащий это утверждение.
- 5. Самостоятельная часть работы студента должна быть структурно выделена (например, в отдельном разделе) и указана во введении.
- 6. Возможные виды самостоятельной части выпускной квалификационной работы:
 - приведение иллюстрирующих примеров;
 - восстановление фрагментов доказательств или приведение собственных, отличных от авторских, доказательств результатов реферируемых работ с отдельной формулировкой восстанавливаемых фрагментарных утверждений;
 - новый теоретический результат или гипотеза с подтверждающими ее примерами;
 - самостоятельная программная реализация (собственного или известного) алгоритма с проведением модельных расчетов.

Подготовка студентов к государственной итоговой аттестации и сопровождение самостоятельной работы может быть организовано в следующих формах:

- составление индивидуальных планов самостоятельной работы студента с указанием темы и видов заданий, форм и сроков представления результатов, критерием оценки самостоятельной работы;
- консультации (индивидуальные и групповые), в том числе с применением дистанционной среды обучения;

промежуточный контроль хода выполнения заданий строится на основе различных способов взаимодействия в открытой информационной среде и отражается в процессе формирования необходимых материалов для государственной итоговой аттестации

Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты.

Факультет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа и отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

В отзыв научного руководителя рекомендуется включить сведения:

- о работе обучающегося в период подготовки ВКР (в случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы);
 - о соответствии содержания ВКР заявленной теме;
 - о научном уровне, полноте, качестве и новизне разработки темы;
 - о степени самостоятельности, инициативы и творчества студента;
- об умениях и навыках, полученных студентом в процессе работы (умение работать с литературой и источниками, навыки произведения расчетов, анализа полученных результатов, обобщения, умение делать научные и практические выводы и.т.д.);
- в заключении приводится оценка и представляется/ не представляется ли работа к защите в ГЭК.

Порядок защиты выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Выступление выпускника на защите длится примерно 10 минут. В нем необходимо отразить самое важное из текста работы: актуальность проблемы, цель, поставленные и решенные задачи, полученные в ходе исследования результаты, выводы. Необходимо осветить собственный вклад в решение проблемы, доступно изложить содержание тех

основных положений работы, которые выносятся на защиту. Время для ответа на вопросы и обсуждение регулируется председателем ГЭК.

Защита носит характер научной дискуссии и происходит в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики.

После доклада отводится время на вопросы экзаменационной комиссии и ответы выпускника. Ответы студента на вопросы присутствующих, их полнота и глубина влияют на оценку ВКР. После выступления автора работы и его ответов зачитываются отзыв научного руководителя и рецензия на ВКР. После обсуждения работы студенту предоставляется возможность ответить на сделанные замечания, дать необходимые пояснения и т. Д

.После завершения защиты всех ВКР, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления окончательной оценки студентам. Результаты защиты определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". При выставлении итоговой оценки учитываются оценки научного руководителя, а также защита ВКР.

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения.

Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты выпускных квалификационных работ.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, а также представлены к участию в конкурсе научных работ.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите ВКР

а) Основная литература

- 1. Марчук, Г.И. Методы вычислительной математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие Электрон. дан. Санкт-Петербург : Лань, 2009. 608 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/255
- 2. Сухарев, А.Г. Курс методов оптимизации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. Электрон. дан. Москва : Физматлит, 2011. 384 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2330
- 3. Волков, Е.А. Численные методы [Электронный ресурс] : учеб. Электрон. дан. Санкт-Петербург : Лань, 2008. 256 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/54.
- 4. Самарский, А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры [Электронный ресурс]: монография / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. Электрон. дан. Москва: Физматлит, 2005. 320 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/59285
 5. ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=173511

Данный список может быть изменен и дополнен в зависимости от темы выпускной квалификационной работы.

б) Дополнительная литература

- 1. Маликов, Р.Ф. Основы математического моделирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие Электрон. дан. Москва : Горячая линия-Телеком, 2010. 368 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5169
- 2. Бочаров, П.П. Финансовая математика [Электронный ресурс] : учеб. / П.П. Бочаров, Ю.Ф. Касимов. Электрон. дан. Москва : Физматлит, 2007. 576 с. —

Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2116

3. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 400 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/537

Данный список может быть изменен и дополнен в зависимости от темы выпускной квалификационной работы.

Для написания ВКР инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

в) периодические издания.

Полнотекстовые статьи из коллекции журналов по математике Научной электронной библиотеки РФФИ (http://e.lanbook.com), к которым имеется доступ в сети Интернет: «доклады РАН»; «Известия РАН, Механика твердого тела»; «Известия РАН. Механика жидкости и газа»; «Прикладная математика и механика»; «Прикладная механика и техническая физика»; «Математические заметки»; «Журнал вычислительной математики и математической физики»; «Теоретическая и математическая физика»; «Дифференциальные уравнения»; «Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Математика и физика»; «Труды Математического института им. В.А.Стеклова РАН»; «Вестник ЮНЦ РАН»; «Экологический вестник экономического черноморского сотрудничества (ЧЭС)»

- 9. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.
- а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные информационные технологии:
- 1) мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.
- 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

б) перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1. Операционная система MS Windows.
- 2. Интегрированное офисное приложение MS Office.
- 3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.
- 4. Графические редакторы векторного и растрового изображения.
- 5. Система программирования на языке Pascal.
- 6. Программное обеспечение SMART BOARD, SMART Notebook, Turning Point, Cisco WebEx.

в) перечень информационных справочных систем:

- Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] Режим доступа: http://garant.ru/
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] Режим доступа: http://consultant.ru/
 - Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
 - Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- 1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] URL: http://www.edu.ru
- 2. Библиотека стандартов ГОСТ URL: http://www.gost.ru
- 3. Патенты России URL: http://ru-patent.info
- 4. Роспатент России URL: http://www.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/
- 5. Вычислительные методы и программирование. http://num-meth.srcc.msu.ru/
- 6. Мир математических уравнений EqWorld. http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm
- 7. Физика, химия, математика. http://www.ph4s.ru/index.html
- 8. http://www.imamod.ru/journal
- 9. Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1089-7658. http://jmp.aip.org
- 10. Russian Journal of Mathematical Physics. Online ISSN 1555-6638. http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl?lang=rus&name=mathphys.
- 11. http://www.sciencedirect.com
- 12. http://www.scopus.com
- 13. http://www.scirus.com
- 14. http://iopscience.iop.org
- 15. http://online.sagepub.com
- 16. http://scitation.aip.org
- 17. Полнотекстовая БД диссертаций РГБ https://dvs.rsl.ru/
- 18. Университетская библиотека ONLINE
- 19. Научная электронная библиотека (НЭБ) http://www.elibrary.ru/
- 20. Реферативный журнал ВИНИТИ http://www.viniti.ru/

10. Порядок проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других 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 обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

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

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага, 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.

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА.

No	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Кабинет (для выполнения ВКР),	 рабочее место для консультанта-преподавателя; переносной компьютер; рабочие места для обучающихся; лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения; комплект учебно-методической документации.
2.	Кабинеты (для выполнения ВКР), оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационнообразовательную среду организации для каждого обучающегося	 рабочее место для консультанта-преподавателя; рабочие места для обучающихся; лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения; компьютерная техника, с подключением к сети «Интернет»
3.	Кабинет (для защиты ВКР)	• рабочее место для членов Государственной

экзаменационной комиссии;	
• переносной компьютер, мультимедийный	
проектор, экран;	
• лицензионное программное обеспечение общего и	
специального назначения.	

Примерная тематика выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 01.03.01 Математика, направленность (профиль) «Математическое моделирование»

- 1. Применение методов математического и функционального анализа в математических моделях;
- 2. Применение методов дифференциальных, интегральных и интегродифференциальных уравнений в математических моделях;
- 3. Математические модели биологии и иммунологии;
- 4. Математические модели механики и физики.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Кафедра функционального анализа и алгебры

Заведующий кафедрой, кандидат физмат. наук	к, доцент,
В.Ю. Бар	осукова
2	01_ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ

Работу выполнил		Расшифровка подписи
•	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)
Факультет математикі	и и компьютерных н	аук
Направление подготов	вки <u>01.03.01 Матема</u>	<u>тика</u>
Научный руководител	Ъ	
должность, ученая сте	епень,	
ученое звание		Расшифровка подписи
	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)
Нормоконтролер		
должность, ученая сте	епень,	
ученое звание		Расшифровка подписи
-	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

РЕЦЕНЗИЯ

на программу государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 01.03.01 Математика, направленность (профиль): Математическое моделирование, подготовленную на кафедре функционального анализа и алгебры КубГУ.

Представленная на рецензирование программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования по указанному направлению подготовки.

Программа соответствует нормативным и методическим требованиям, предъявляемым к программам государственной итоговой аттестации (ГИА).

Программа состоит из общих положений, включающих цели ГИА, объем ГИА в зачетных единицах, сроки проведения ГИА, требования к дипломной работе.

Разработанная программа в полной мере обеспечивает возможность проверки и оценки приобретенных студентами теоретических знаний, умений и навыков по основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», необходимых для успешного осуществления самостоятельной профессиональной деятельности. Особое внимание уделено оценке компетенций выпускников, связанных с дальнейшей деятельностью, осознанием значимости будущей профессии.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что программа итоговой аттестации соответствует государственным требованиям к уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 01.03.01 «Математика» (квалификация «Бакалавр»), и может быть рекомендована для использования при государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений.

Заведующий кафедрой общей математики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», кандидат физико-математических наук, доцент

Терещенко И.В.

УДОСТОВЕРЯЮ
Начальник управления кадров
И.В. Реутская

РЕЦЕНЗИЯ

на программу государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 01.03.01 Математика, направленность (профиль): Математическое моделирование, подготовленную на кафедре функционального анализа и алгебры КубГУ.

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», представленная на рецензирование, разработана в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования по указанному направлению подготовки.

Программа состоит из общих положений, включающих цели ГИА, объем ГИА в зачетных единицах, сроки проведения ГИА, требования к дипломной работе. Программа соответствует нормативным и методическим требованиям, предъявляемым к программам государственной итоговой аттестации (ГИА).

Рецензируемая программа в полной мере обеспечивает возможность проверки и оценки приобретенных студентами теоретических знаний, умений и навыков по основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 «Математика», необходимых для успешного осуществления самостоятельной профессиональной деятельности. Особое внимание уделено оценке компетенций выпускников, связанных с дальнейшей деятельностью, осознанием значимости будущей профессии.

что программа итоговой аттестации Таким образом, считаю, требованиям уровню подготовки государственным соответствует подготовки 01.03.01 «Математика» направлению выпускников (квалификация «Бакалавр»), и может быть рекомендована для использования при государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений.

Кандидат физико-математических наук, Заведующий кафедрой вычислительной

математики и информатики КубГУ

Гайденко С.В.