

**Аннотация программы итоговой государственной аттестации  
Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена**  
2 курс 01.04.02, семестр 4, количество з.ед. 3

**Целью** государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика и установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, комплексная оценка полученных за период обучения знаний, умений и навыков в области математики и информационных технологий.

**Задачи ГИА (Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена)**

- оценка уровня полученных выпускником знаний и умений;
- выявление достигнутой степени подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, уровень его адаптации к сфере или объекту профессиональной мультидисциплинарной деятельности;
- формирование у студентов личностных качеств, а также общекультурных и профессиональных компетенций, развитие навыков их реализации в научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической, организационно-управленческой, педагогической, консалтинговой и консорциумной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика;
- оценка уровня сформированности приобретенных выпускником общекультурных и профессиональных компетенций.

**Форма проведения ГИА:** государственный экзамен

**Место и время проведения**

Место проведения ГИА (Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена)	Сроки проведения практики
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»	2 недели

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате проведения ГИА**

По итогам ГИА проверяется уровень владения выпускником следующими компетенциями:

**Общекультурные компетенции**

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
Знать	– методики логического вывода и доказательства утверждений
Уметь	– самостоятельно выбрать метод и оценить его эффективность
Владеть	– культурой мышления и восприятия информации
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
Знать	– принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях
Уметь	– правильно оценивать последствия своей профессиональной деятельности
Владеть	– необходимой широтой и культурой мышления
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методику подготовки публичного выступления;</li> <li>– специфику выбора средств для представления информации</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выступление по тематике профиля магистратуры</li> <li>– выступать в аргументированном процессе в роли докладчика, слушателя, оппонента;</li> <li>– применять накопленный опыт при решения задач для саморазвития и самореализации</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками убедительной и доказательной речи;</li> <li>– опытом ведения дискуссии</li> </ul>

#### **Общепрофессиональные компетенции**

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОПК-1	<p>– готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>
Знать	<p>– специальную терминологию в области информационных технологий на русском и иностранном языках</p>
Уметь	<p>– осуществлять профессиональную и кросскультурную коммуникацию в процессе решения задач и представления результатов в области ИТ</p>
Владеть	<p>– навыками соотносить профессиональные задачи с необходимой формой коммуникации</p>
ОПК-2	<p>готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>
Знать	<p>– способы и средства получения, переработки и представления информации с помощью информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>– методику подготовки научного доклада для публичного выступления; специфику выбора средств для представления информации</p>
Уметь	<p>– применять полученные знания для использования в научных исследованиях;</p> <p>– организовывать процессы поиска информации на основе ИТ-технологий;</p> <p>– толерантно выступать в аргументированном процессе в роли докладчика, слушателя, оппонента</p>
Владеть	<p>– навыками убедительной и доказательной речи;</p> <p>– навыками ведения научной переписки, в том числе на иностранном языке;</p> <p>– опытом ведения дискуссии;</p> <p>– навыками руководства коллективом толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия его членов</p>
ОПК-3	<p>способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение</p>
Знать	<p>– природу и сущность математического знания, пути его достижения, сущность и значение математического самообразования образования, формы и источники математического самообразования</p>
Уметь	<p>– выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач</p>

	конкретного исследования; – обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных
Владеть	– способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации; – навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующего широкого образования в соответствующем направлении; способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности
ОПК-4	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики
Знать	– способы использования современных методов моделирования для решения научных и практических задач; – принципы выбора методов и средств построения математической модели – базовые понятия и алгоритмы
Уметь	– содержательно интерпретировать результаты; – проводить верификацию математической модели
Владеть	– навыками использования современных методик и программных средств анализа данных
ОПК-5	способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов
Знать	– современные тенденции развития научных и прикладных достижений в области математического моделирования
Уметь	– прогнозировать результаты выбора методов и средств профессиональной деятельности; – анализировать требования, выбирать современные технологии разработки; – формализовать предметную область
Владеть	– навыками использования пакетов прикладных программ для обеспечения процесса моделирования; – навыками составления технического задание на разработку модели

#### Прфессиональные компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-1	способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива
Знать	– современный математический аппарат
Уметь	– использовать современные теории для выбора метода исследования
Владеть	– навыками использования пакетов прикладных программ для обеспечения процесса моделирования; – методами классификации данных
ПК-2	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач
Знать	– связи между областями прикладной математики и информационных технологий по направлению магистратуры
Уметь	– эффективно использовать тематические печатные и электронные ресурсы, в том числе на иностранном языке
Владеть	– навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теорети-

	ческих и практических исследований в предметной области; – средствами сетевой коммуникации
ПК-3	способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
Знать	– понятия современных математических теорий по профилю магистратуры; – современные программные продукты, необходимые для решения профессиональных задач по профилю магистратуры.
Уметь	– ориентироваться в современном системном и прикладном программном обеспечении; – верифицировать математические модели
Владеть	– средствами решения прикладных задач с помощью математических пакетов и языков программирования
ПК-4	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности
Знать	– основные информационные ресурсы для получения новых знаний; способы и средства получения, переработки и представления информации с помощью информационно-коммуникационных технологий
Уметь	– применять математические пакеты, выбирать наиболее подходящие средства; – применять полученные знания для использования в научных исследованиях
Владеть	– навыками работы с различными электронными источниками информации; – навыками создания математических и компьютерных моделей; – навыками создания ПО
ПК-5	способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта
Знать	– принципы планирования и оценки сроков проведения исследования проведения исследования; – основные этапы построения математической модели; – современный математический аппарат; – специфику выбора средств представления информации
Уметь	– применять полученные знания для использования в научных исследованиях; – организовывать процессы поиска информации на основе информационных технологий; – планировать научно-исследовательскую деятельность; – управлять коллективом при разработке программного проекта
Владеть	– навыками убедительной и доказательной речи; – навыками ведения научной переписки, в том числе на иностранном языке; – навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований в предметной области; – средствами сетевой коммуникации; – навыками анализа возможных рисков при планировании научно-исследовательской деятельности

ПК-6	способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методику подготовки и проведения практических, лабораторных и семинарских занятий;</li> <li>– методику выдачи студентам заданий и приема и контрольных работ, курсовых работ;</li> <li>– современные мультимедийные технологии преподавания, отражающие специфику предметной области</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных печатных и электронных ресурсов;</li> <li>– использовать технические и электронные средства обучения;</li> <li>– организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий;</li> <li>– культурой речи, этикой делового общения, рабочими взаимоотношениями с коллегами;</li> <li>– навыками коммуникации, налаживания взаимоотношений «преподаватель-студент»</li> </ul>
ПК-7	способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– приоритетные научные направления</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– производить анализ проблем методами математического моделирования;</li> <li>– проводить вычислительные эксперименты с использованием современных достижений вычислительной математики и технологий программирования</li> </ul>
Владеть	– технологиями программирования и использования специализированных пакетов прикладных программ
ПК-9	способностью к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– требования, предъявляемые ФГОС к учебным планам, программам учебных дисциплин и другим учебно-методическим материалам;</li> <li>– методику подготовки и проведения практических, лабораторных и семинарских занятий;</li> <li>– методику выдачи студентам заданий</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять рабочую программу дисциплины, план проведения практических, лабораторных и семинарских занятий;</li> <li>– разрабатывать различные виды методической документации, в том числе в современной мультимедийной форме;</li> <li>– составлять задания для проведения промежуточной и итоговой аттестации</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции образовательного процесса в высшей школе;</li> <li>– навыками составления рабочих программ дисциплин в области ИТ;</li> <li>– навыками проведения практических, лабораторных и семинарских занятий;</li> <li>– навыками преподавания математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образо-</li> </ul>

	вательных организациях и образовательных организациях высшего образования
ПК-10	способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методику подготовки и проведения практических, лабораторных и семинарских занятий;</li> <li>– методику проверки заданий, контрольных работ и курсовых работ;</li> <li>– современные мультимедийные технологии преподавания, отражающие специфику предметной области</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать различные виды методической документации, в том числе в современной мультимедийной форме;</li> <li>– использовать технические и электронные средства обучения</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции образовательного процесса в высшей школе;</li> <li>– навыками сбора и обобщения информации из отечественных и зарубежных источников для подготовки обзоров и аналитических отчётов к проводимым учебным занятиям</li> </ul>
ПК-11	способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– современные тенденции развития научных и прикладных достижений в области математического моделирования;</li> <li>– связи между областями прикладной математики и информационных технологий по направлению магистратуры</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективно использовать тематические печатные и электронные ресурсы, в том числе на иностранном языке;</li> <li>– представлять связи между профессиональными сетевыми сообществами по конкретным направлениям</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований в предметной области;</li> <li>– средствами сетевой коммуникации</li> </ul>
ПК-12	способностью к взаимодействию в рамках международных проектов и сетевых сообществ в области прикладной математики и информационных технологий
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методику подготовки научного доклада для публичного выступления;</li> <li>– основные этапы построения математической модели</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– представить доклад по тематике исследования, в том числе на иностранном языке в области ИТ;</li> <li>– выступать в аргументированном процессе в роли докладчика, слушателя, оппонента</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками убедительной и доказательной речи;</li> <li>– навыками ведения научной переписки, в том числе на иностранном языке в области ИТ</li> </ul>

#### **Содержание ГИА (Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена)**

Общая трудоёмкость ГИА (Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена) составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Для проведения государственной итоговой аттестации формируются государственные экзаменационные комиссии для защиты выпускной квалификационной работы и для проведения государственных экзаменов по соответствующему направлению подготовки высшего образования.

Задача Государственной экзаменационной комиссии – выявление качеств профессиональной подготовки магистранта-выпускника и принятия решения о присвоении ему степени «Магистр прикладной математики и информатики».

Государственная экзаменационная комиссия руководствуются в своей деятельности нормативными актами об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 01.04.02 – прикладная математика и информатика, профиль – Математическое моделирование, иными локальными актами ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и настоящей программой.

### **Основная литература:**

1. Алгазин С.Д. Численные алгоритмы классической математической физики. М.: Диалог-МИФИ, 2010. 240 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135962>.
2. Бабешко В.А., Евдокимова О.В., Бабешко О.М. Блочные элементы для тел различной формы. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2013. 63 с.
3. Бахвалов, Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. 639 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70767>.
4. Бессарабов Н.В. Базы данных. Модели, языки, структуры и семантика. Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2013. 522 с.
5. Бессарабов, Н.В. Модели и смыслы данных в Cache и Oracle / Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 617 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428944>.
6. Булавин Л. А. Компьютерное моделирование физических систем / Л. А. Булавин, Н. В. Выгорницкий, Н. И. Лебовка. Долгопрудный: Интеллект, 2011. 349 с.
7. Волков К.Н., Емельянов В.Н. Вычислительные технологии в задачах механики жидкости и газа М.: Физматлит, 2012. 468 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=59637](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59637).
8. Звонарев С.В. Моделирование структуры и свойств наносистем / С.В. Звонарев, В.С. Кортов, Т.В. Штанг. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. 121 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276022>.
9. Иванов Н.Б. Теория деформируемого твердого тела: тексты лекций. Казань: КНИТУ, 2013. 124 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258827>.
10. Омельченко А.В. Методы интегральных преобразований в задачах математической физики. Москва: МЦНМО, 2010. 182 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63290>.
11. Подкорытова О.А., Соколов М.В. Анализ временных рядов. СПб.: Юрайт, 2017. 266 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/7132122F-D176-4118-AD03-D43A9FA2FF86>.
12. Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. М.: Изд-во: Горячая линия-Телеком, 2013. 384 с. [Электронный ресурс] - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=11843](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11843).
13. Савенкова Н. П. Проворова О. Г. Мокин А. Ю. Численные методы в математическом моделировании. М.: АРГАМАК-МЕДИА: ИНФРА-М, 2014. 176 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=455188>

14. Треногин, В.А. Уравнения в частных производных / В.А. Треногин, И.С. Недосекина. М.: Физматлит, 2013. 228 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59744>.
15. Халафян А. А. Статистический анализ данных. STATISTICA 6. М.: БИНОМ-Пресс, 2010. 522 с.
16. Халафян А.А. Промышленная статистика: контроль качества, анализ процессов, планирование экспериментов в пакете STATISTICA. М.: URSS: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2013. 380 с.
17. Экономико-математические методы и прикладные модели / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников. М.: Юнити-Дана, 2015. 302 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535>.
18. Юдович В.И. Математические модели естественных наук: учебное пособие. СПб: Лань, 2011. 336 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/689>.

#### **Формы отчёта**

Государственный экзамен (междисциплинарный экзамен).

Авторы: заведующий кафедрой математического моделирования, академик РАН, д.ф.-м.н., профессор Бабешко В.А., профессор кафедры математического моделирования, д.ф.-м.н. Павлова А.В.