

**Аннотация программы итоговой государственной аттестации**  
**Б3.Б.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**

| <b>Место проведения ГИА (Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена)</b> | <b>Сроки проведения практики</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 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**

| <b>Код компетенции</b> | <b>Формулировка компетенции</b>                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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   | – методику подготовки публичного выступления;<br>– специфику выбора средств для представления информации                                                                                                                |
| Уметь   | – выступление по тематике профиля магистратуры<br>– выступать в аргументированном процессе в роли докладчика, слушателя, оппонента;<br>– применять накопленный опыт при решении задач для саморазвития и самореализации |
| Владеть | – навыками убедительной и доказательной речи;<br>– опытом ведения дискуссии                                                                                                                                             |

### **Общепрофессиональные компетенции**

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

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | конкретного исследования;<br>– обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных                                                                                                                                                   |
| Владеть | – способностью к восприятию, анализу, обобщению накопленной информации;<br>– навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующего широкого образования в соответствующем направлении;<br>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;<br>– принципы выбора методов и средств построения математической модели<br>– базовые понятия и алгоритмы |
| Уметь   | – содержательно интерпретировать результаты;<br>– 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;<br>– анализировать требования, выбирать современные технологии разработки;<br>– формализовать предметную область |
| Владеть | – навыками использования пакетов прикладных программ для обеспечения процесса моделирования;<br>– навыками составления технического задания на разработку модели                                     |

### **Профессиональные 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;<br>– 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;<br>– 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;<br>– современные программные продукты, необходимые для решения профессиональных задач по профилю магистратуры.                                                                                                                                                                                                       |
| Уметь   | – ориентироваться в современном системном и прикладном программном обеспечении;<br>– 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;<br>– применять полученные знания для использования в научных исследованиях                                                                                                                                                                                                                                      |
| Владеть | – навыками работы с различными электронными источниками информации;<br>– навыками создания математических и компьютерных моделей;<br>– 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;<br>– основные этапы построения математической модели;<br>– современный математический аппарат;<br>– специфику выбора средств представления информации                                                                                                                                            |
| Уметь   | – применять полученные знания для использования в научных исследованиях;<br>– организовывать процессы поиска информации на основе информационных технологий;<br>– планировать научно-исследовательскую деятельность;<br>– управлять коллективом при разработке программного проекта                                                                                                       |
| Владеть | – навыками убедительной и доказательной речи;<br>– навыками ведения научной переписки, в том числе на иностранном языке;<br>– навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований в предметной области;<br>– средствами сетевой коммуникации;<br>– 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   | – методику подготовки и проведения практических, лабораторных и семинарских занятий;<br>– методику выдачи студентам заданий и приема и контрольных работ, курсовых работ;<br>– современные мультимедийные технологии преподавания, отражающие специфику предметной области                                              |
| Уметь   | – находить и использовать научно-техническую информацию в исследуемой области из различных печатных и электронных ресурсов;<br>– использовать технические и электронные средства обучения;<br>– организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний |
| Владеть | – навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий;<br>– культурой речи, этикой делового общения, рабочими взаимоотношения с коллегами;<br>– навыками коммуникации, налаживания взаимоотношений «преподаватель-студент»                                                                                    |

|         |                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-7    | способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов                                                                                                                             |
| Знать   | – приоритетные научные направления                                                                                                                                                                              |
| Уметь   | – производить анализ проблем методами математического моделирования;<br>– проводить вычислительные эксперименты с использованием современных достижений вычислительной математики и технологий программирования |
| 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   | – требования, предъявляемые ФГОС к учебным планам, программам учебных дисциплин и другим учебно-методическим материалам;<br>– методику подготовки и проведения практических, лабораторных и семинарских занятий;<br>– методику выдачи студентам заданий                                                                                                                                       |
| Уметь   | – составлять рабочую программу дисциплины, план проведения практических, лабораторных и семинарских занятий;<br>– разрабатывать различные виды методической документации, в том числе в современной мультимедийной форме;<br>– составлять задания для проведения промежуточной и итоговой аттестации                                                                                          |
| Владеть | – навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции образовательного процесса в высшей школе;<br>– навыками составления рабочих программ дисциплин в области ИТ;<br>– навыками проведения практических, лабораторных и семинарских занятий;<br>– навыками преподавания математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образо- |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | вательных организациях и образовательных организациях высшего образования                                                                                                                                                                                                         |
| ПК-10   | способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения                                                                                                                                                                                                |
| Знать   | – методику подготовки и проведения практических, лабораторных и семинарских занятий;<br>– методику проверки заданий, контрольных работ и курсовых работ;<br>– современные мультимедийные технологии преподавания, отражающие специфику предметной области                         |
| Уметь   | – разрабатывать различные виды методической документации, в том числе в современной мультимедийной форме;<br>– использовать технические и электронные средства обучения                                                                                                           |
| Владеть | – навыками анализа, проектирования, реализации, оценивания и коррекции образовательного процесса в высшей школе;<br>– навыками сбора и обобщения информации из отечественных и зарубежных источников для подготовки обзоров и аналитических отчётов к проводимым учебным занятиям |
| ПК-11   | способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий                                                                                                                                                               |
| Знать   | – современные тенденции развития научных и прикладных достижений в области математического моделирования;<br>– 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;<br>– представлять связи между профессиональными сетевыми сообществами по конкретным направлениям                                                                         |
| Владеть | – навыками анализа, сопоставления и обобщения результатов теоретических и практических исследований в предметной области;<br>– средствами сетевой коммуникации                                                                                                                    |
| ПК-12   | способностью к взаимодействию в рамках международных проектов и сетевых сообществ в области прикладной математики и информационных технологий                                                                                                                                     |
| Знать   | – методику подготовки научного доклада для публичного выступления;<br>основные этапы построения математической модели                                                                                                                                                             |
| Уметь   | – представить доклад по тематике исследования, в том числе на иностранном языке в области ИТ;<br>– выступать в аргументированном процессе в роли докладчика, слушателя, оппонента                                                                                                 |
| Владеть | – навыками убедительной и доказательной речи;<br>– навыками ведения научной переписки, в том числе на иностранном языке в области ИТ                                                                                                                                              |

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

Общая трудоёмкость ИГА (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 руководствуется 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. Кортон, 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.