

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Ректор _____

« 27 » апреля _____

Решение ученого совета _____ от 27.04.2018 г. № 9



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

02.04.01 Математика и компьютерные науки
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки

Математические методы теории сложных систем
(наименование направленности (профиля) подготовки)

Тип образовательной программы

академическая

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация – магистр

Краснодар – 2018 г.

Основная образовательная программа (ООП) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки», утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 829 от 17 августа 2015 г.

Разработчики ООП:

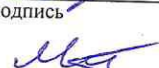
1. Дроботенко М.И., зав. кафедрой МКМ, к.ф.-м.н., доц.
Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
2. Лежнёв В.Г., проф. кафедры МКМ, д.ф.-м.н., проф.
Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
3. Усатиков С.В., проф. кафедры МКМ, д.ф.-м.н., доц.
Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
4. Бунякин А.В., доц. кафедры ОНГП КубГТУ, к.ф.-м.н., доц.
Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
5. Захаров М.Ю., ст. научный сотрудник НИЦ КВВУ, к.ф.-м.н.
Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание


подпись


подпись


подпись


подпись


подпись

Основная профессиональная образовательная программа обсуждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов
«10» апреля 2018 г. протокол № 9
Заведующий кафедрой


подпись

Дроботенко М.И.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук
«17» апреля 2018 г. протокол № 2
Председатель УМК факультета


подпись

Титов Г.Н.

Эксперты (рецензенты):

1. Доцент, кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры теоретической физики и
компьютерных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»
2. Коммерческий директор ООО «РосГлавВино»


Никитин Ю.Г.


Савенко И.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки», направленность (профиль) «Математические методы теории сложных систем»

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы магистратуры

1.3. Общая характеристика программы магистратуры

1.3.1 Цель (миссия) программы магистратуры по направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки»

1.3.2. Срок освоения ООП магистратуры

1.3.3. Трудоемкость ООП магистратуры

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.04.01 «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ»

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников

2.3.1. Тип программы магистратуры

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

3.1. Результат освоения программы магистратуры

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.04.01 «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ»

4.1. Учебный план

4.2. Календарный учебный график

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)

4.4. Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР)

4.4.1. Рабочие программы практик

4.4.2. Программа научно-исследовательской работы (НИР)

4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.04.01 «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ» (характеристика условий реализации программы магистратуры)

5.1. Кадровые условия реализации программы магистратуры

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы магистратуры

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы магистратуры

5.4. Финансовые условия реализации программы магистратуры

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

6.1. Характеристики среды, значимые для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции

6.2. Цель и задачи воспитательной деятельности, решаемые в ООП

6.3. Основные направления деятельности студентов

6.4. Основные студенческие сообщества/объединения/центры университета

6.5. Проекты воспитательной деятельности по направлениям

6.6. Используемые в воспитательной деятельности формы и технологии

6.7. Проекты изменения социокультурной среды

6.8. Студенческое самоуправление

6.9. Организация учета и поощрения социальной активности

6.10. Используемая инфраструктура университета

6.11. Используемая социокультурная среда города

6.12. Социальные партнеры

6.13. Ресурсное обеспечение

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

7.1 Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ОПОП

7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы магистратуры

7.3.1. Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки», направленность (профиль) «Математические методы теории сложных систем»

8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1 Учебный план и календарный учебный график

Приложение 2. Аннотации к рабочим программам учебных дисциплин (модулей)

Приложение 3. Рабочие программы практик

Приложение 4. Программа государственной итоговой аттестации

Приложение 5. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их составных частей ООП ВО

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки», направленность (профиль) «Математические методы теории сложных систем»

ООП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО).

Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО), в соответствии с п.9.ст 2.гл 1 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

Основная образовательная программа высшего образования (уровень магистратура) по направлению 02.04.01 «Математика и компьютерные науки» и направленности (профилю) «Математические методы теории сложных систем» включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, дисциплин (модулей), программы практик и научно-исследовательской работы (НИР), программу государственной итоговой аттестации (ГИА) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы магистратуры

Нормативно-правовую базу разработки ООП ВО магистратуры составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 31 декабря 2014 г. № 500 – ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки» (магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» августа 2014 г. №949, зарегистрированный в Минюсте России «25» августа 2014 г. №33797;
- Приказ Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2018 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Минобрнауки России от 20 июля 2016 г. № 884 «О значениях базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг в сфере образования и науки, молодежной политики, опеки и попечительства несовершеннолетних граждан и значений отраслевых корректирующих коэффициентов к ним».
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав ФГБОУ ВО «КубГУ»;
- Нормативные документы по организации учебного процесса в КубГУ

(<https://www.kubsu.ru/ru/node/24>).

1.3. Общая характеристика программы магистратуры

1.3.1. Цель (миссия) программы магистратуры по направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки»

Целью разработки ООП по направлению 02.04.01 «Математика и компьютерные науки» является методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки и на этой основе развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Основная образовательная программа (ООП) ориентирована на реализацию следующих принципов:

- приобретение практико-ориентированных знаний;
- ориентацию на развитие местного регионального сообщества;
- формирование готовности принимать решение и профессионально действовать;
- формирование потребности к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере.

1.3.2. Срок освоения ООП магистратуры

Срок получения образования по программе магистратуры в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года.

1.3.3. Трудоемкость ООП магистратуры

Трудоемкость освоения обучающимися ООП ВО за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения (в том числе ускоренное обучение), применяемых образовательных технологий и включает все виды контактной и самостоятельной работы обучающегося, практики, НИР и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП ВО.

Объем программы магистратуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е. Зачетная единица эквивалента 36 академическим часам.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы магистратуры

Лица, имеющие диплом бакалавра, диплом специалиста и желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом с целью установления у поступающего наличия ключевых компетенций бакалавра в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.04.01 «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ»

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает решение комплексных задач в сфере науки, образования, управления, экономики, научно-производственной сфере и иных организациях и структурах, использующих математические методы и компьютерные технологии.

Область профессиональной деятельности магистров включает: научно-исследовательскую деятельность в областях, использующих математические методы и

компьютерные технологии; решение различных задач с использованием математического моделирования процессов и объектов и программного обеспечения; разработку эффективных методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления; программно-информационное обеспечение научной, исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности; преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики) (в соответствии с ООП магистратуры).

В число организаций и учреждений, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник по данному направлению и профилю подготовки ВО входят:

- наукоемкие высокотехнологичные производства (оборонной промышленности, аэрокосмического комплекса, проектирования и создания новых материалов);
- научно-исследовательские и аналитические центры разного профиля;
- фонды, страховые и управляющие компании, финансовые организации и бизнес-структуры;
- учреждения системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются: системообразующие понятия фундаментальной (гипотезы, теоремы, методы, математические модели) и прикладной (алгоритмы, программы, базы данных, операционные системы, компьютерные технологии) математики.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускников.

Магистр по направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки», направленности (профиля) «Математические методы теории сложных систем» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- педагогическая.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

Виды профессиональной деятельности определяются совместно с заинтересованными работодателями исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов ФГБОУ ВО «КубГУ».

2.3.1. Тип программы магистратуры

Программа академической магистратуры по направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки» и направленности (профилю) «Математические методы теории сложных систем» ориентирована на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной. Все остальные виды деятельности являются дополнительными.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускников.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных и прикладных задач широкого профиля;
- развитие математической теории и математических методов;
- создание новых математических моделей и алгоритмов;
- проведение научно-исследовательских работ в области математики и компьютерных наук;
- разработка фундаментальных основ и решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;

производственно-технологическая деятельность:

- разработка математического и программного обеспечения вычислительных машин;
- создание методов и систем защиты информации, интеллектуальных систем;
- развитие методологических, технологических и практических аспектов информационного поиска и интеллектуальной обработки данных;
- развитие методов математического моделирования, численных методов, необходимых для осуществления производственно-технологической деятельности;
- внедрение результатов научно-исследовательских работ в практику;

организационно-управленческая деятельность:

- организация и проведения научно-исследовательских семинаров, конференций и научных симпозиумов;
- руководство производственно-технологическими и научно-исследовательскими группами;
- участие в деятельности государственных и иных организаций, направленной на выработку понимания сути и применения естественнонаучных методов в различных областях жизни государства и общества;

педагогическая деятельность:

- преподавание физико-математических дисциплин и информатики в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования;
- разработка методического обеспечения учебного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования;
- социально ориентированная деятельность, направленная на популяризацию точного знания, распространение научных знаний среди широких слоев населения, в том числе молодежи, поддержку и развитие новых образовательных технологий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

Результаты освоения ООП ВО магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

3.1.Результат освоения программы магистратуры:

Код компетенции	Наименование компетенции
Общекультурные компетенции (ОК):	

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК 1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК 2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК 3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
Общепрофессиональные компетенции (ОПК):	
ОПК 1	способностью находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики
ОПК 2	способностью создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках
ОПК 3	готовностью самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов
ОПК 4	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК 5	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
Профессиональные компетенции (ПК):	
научно-исследовательская деятельность:	
ПК 1	способностью к интенсивной научно-исследовательской работе
ПК 2	способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом
ПК 3	способностью публично представить собственные новые научные результаты
производственно-технологическая деятельность:	
ПК 4	способностью к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач
ПК 5	способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах
ПК 6	способностью к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках
организационно-управленческая деятельность:	
ПК 7	способностью к применению методов математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики
ПК 8	способностью формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания (в том числе гуманитарные)
ПК 9	способностью различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории
педагогическая деятельность:	

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК 10	способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в образовательных организациях основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования
ПК 11	способностью и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения
ПК 12	способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики

4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.04.01 «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ»

В соответствии с п.9 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 и ФГОС ВО содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП ВО регламентируется: учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей), программами практик, включая программу НИР и программу преддипломной, другими материалами, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению методического совета ФГБОУ ВО «КубГУ», обеспечивающих качество подготовки и воспитания обучающихся; а также оценочными и методическими материалами.

4.1. Учебный план

Рабочий учебный план разработан с учетом требований к структуре ООП и условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в разделах VI, VII ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки», внутренними требованиями Университета.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения блоков и разделов ОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» указывается перечень базовых дисциплин (модулей), являющихся обязательными для освоения обучающимися вне зависимости от направленности (профиля) программы магистратуры, которую он осваивает.

Дисциплины (модули) по философии, иностранному языку, истории, безопасности жизнедеятельности реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы магистратуры.

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы магистратуры и практики (в том числе НИР), определяют направленность (профиль) программы магистратуры. В вариативной части Блока 1 представлены перечень и последовательность дисциплин (модулей). После выбора обучающимся направленности (профиля) программы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты). Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в Приложении 1.

4.2. Календарный учебный график.

В календарном учебном графике указана последовательность реализации ООП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Учебный план с календарным учебным графиком представлен в макете УП (ИМЦА г. Шахты). Копия учебного плана с календарным учебным графиком представлена в Приложении 1.

4.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).

В виду значительного объема материалов, в ООП приводятся аннотации рабочих программ всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента.

Аннотации рабочих программ приведены в Приложении 2.

4.4. Рабочие программы практик, в том числе, научно-исследовательской работы (НИР).

В соответствии с ФГОС ВО (п.6.7) по направлению подготовки 02.04.01. «Математика и компьютерные науки» в Блок 2 «Практики» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Блок 2 «Практики» является вариативным и разрабатывается в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры. Данный блок представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

4.4.1. Рабочие программы практик.

При реализации ООП ВО предусматриваются следующие виды практик:

- а) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков), А семестр, 3 зачетных единицы;
- б) Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), А семестр, 9 зачетных единиц;
- в) Производственная практика (педагогическая практика), С семестр, 6 зачетных единиц;
- г) Производственная практика (научно-исследовательская практика), В семестр, 6 зачетных единиц;
- д) Производственная практика (научно-исследовательская работа), 9 семестр, 3 зачетных единицы; С семестр, 18 зачетных единиц;
- е) Производственная практика (преддипломная практика), С семестр, 3 зачетных единицы.

Учебная практика.

Тип учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Проводится на выпускающей кафедре - вычислительной математики и информатики факультета математики и компьютерных наук. Учебная практика продолжительностью две недели (3 з.е.) запланирована в А семестре после летней сессии. Способ проведения учебной практики – стационарная.

Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) проводится на предприятиях: АО «Тандер» г. Краснодар, ГКУ КК «ККАСС «Кубань-СПАС»», ООО «ЛК Промоушен», КБ «Кубань Кредит» ООО, ООО «Империя упаковки», Кропоткин, Портал «Юг», ООО

«Стандарт», ООО «Мебель-Строй», ООО «С Медиа Линк», ООО "БИТБОКС", Москва и др., в различных учебных заведениях города Краснодара и краснодарского края, а также на кафедрах ФМиКН, Центре Интернет КубГУ и в лабораториях компьютерных технологий ФМиКН КубГУ.

Лица с ограниченными возможностями здоровья могут проходить практику на предприятиях, таких как АО «Тандер» г. Краснодар, КБ «Кубань Кредит» ООО, а также на кафедрах ФМиКН, Центре Интернет КубГУ и в лабораториях компьютерных технологий ФМиКН КубГУ.

Производственная практика запланирована в А семестре в количестве шесть недель (9 з.е.) после проведения учебной практики. Способ проведения производственной практики – стационарная, выездная.

Производственная практика (педагогическая практика) направлена на овладение обучающимися следующими видами профессиональной деятельности: преподавательской, научно-методической, консультационной; организационно-воспитательной, социально-педагогической, культурно-просветительской. Проводится на кафедре вычислительной математики и информатики факультета математики и компьютерных наук «КубГУ». Продолжительность практики четыре недели (6 з.е.) в С семестре после зимних каникул.

Производственная практика (научно-исследовательская практика) направлена на самостоятельное выполнение магистрантами определённых практикой научных задач; получение новых научных результатов по теме работы; освоение методов математического моделирования, методов численного решения прикладных задач, развитие умений работы с пакетами прикладных программ. Проводится на кафедре вычислительной математики и информатики факультета математики и компьютерных наук «КубГУ». Продолжительность практики четыре недели (6 з.е.) в В семестре после летних каникул.

Производственная практика (преддипломная практика) реализуется для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Проводится на кафедре вычислительной математики и информатики факультета математики и компьютерных наук «КубГУ». Продолжительность практики две недели (3 з.е.) в С семестре после проведения научно-исследовательской работы.

В приложении 3 представлены рабочие программы практик.

4.4.2. Программа и организация научно-исследовательской работы (НИР).

Целями работы являются: углубление и закрепление теоретических знаний, и их использование в процессе научно-исследовательской работы, написание научно-исследовательской работы в виде дипломного проекта; приобретение магистрантами практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы и опыта профессиональной деятельности; подготовка магистрантов к проведению различного типа, вида и форм научной деятельности; развитие у магистрантов интереса к научно-исследовательской работе; освоение вычислительных методов; освоение технологий самостоятельной работы с учебной и научной литературой, её поиском; включение магистрантов в непрерывный процесс получения новых научных знаний; формирование профессиональных способностей магистрантов на основе объединения компонентов фундаментального, специального и профессионального математического образования с их использованием в конкретной научной деятельности.

Научно-исследовательская работа включена в раздел производственная практика и является обязательной согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки. Научно-исследовательская работа проводится на базе кафедры вычислительной математики и информатики факультета математики и компьютерных наук КубГУ в 9 семестре в течение двух недель (3 з.е.) после зимней сессии и в С семестре в течение двенадцати недель (18 з.е.) после педагогической практики.

В приложении 3 представлена рабочая программа научно-исследовательской работы

(НИР).

Перечень основных предприятий, учреждений и организаций, с которыми имеются заключенные договоры на проведение учебной и производственной практик:

№ догово ра	Дата	Наименование предприятия	Срок	Вид практики
1-о	все	МБОУ лицей № 4, Краснодар	5 лет	все
2-о	все	ЧОУ СОШ № 1, Новотиторовская	5 лет	учебная
3-о	все	МБОУ СОШ № 44, ст. Северская	5 лет	производственная
4-о	все	МБОУ СОШ № 44, ст. Северская	5 лет	учебная
5-о	все	МБОУ гимназия № 18, Краснодар	5 лет	все
6-о	все	НЧОУ СОШ "КМШ", Краснодар	5 лет	все
7-о	все	ООО НТЦ "Сонар - Плюс", Краснодар	5 лет	все

4.5. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с «Требованиями к организации образовательного процесса для обучения лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса» (утверждены Минобрнауки 26.12.2013г. № 06-2412 вн), «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» (Утверждены Минобрнауки 08.04.2014 №АК-44/05 вн) и Положением «Об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

В федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет» разработана дорожная карта по повышению значений показателей доступности для инвалидов, которая сформирована на основе Паспортов доступности объектов.

В настоящее время по показателям доступности для инвалидов объектов и предоставляемых на них услуг считаются полностью доступными «Физкультурно-оздоровительный комплекс с плавательным бассейном» по адресу: г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149.

Остальные объекты (здания, помещения) частично доступны.

Для данных объектов разработан план мероприятий («дорожная карта») по повышению значений показателей доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг на 2016-2030 годы, который предусматривает перечень показателей доступности для инвалидов объектов и услуг, а также мероприятия, с указанием исполнителей и сроков исполнения, реализуемые для достижения запланированных значений показателей. На данный период выполнены в главном учебный корпус литер А по адресу: г. Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, оборудованы пандусы на путях движения и перепадах высот, имеется гусеничный лестничный подъемник (ступенькоход) для перемещения инвалидов-колясочников по этажам, на путях следования установлены таблички для слабовидящих, имеются лифты позволяющие попасть на все пять этажей и в цокольный этаж, уложена тактильная плитка к лифтам, туалетам, кабинетам приемной комиссии, имеются санитарные узлы для инвалидов-колясочников, сделаны поручни для спуска в цокольный этаж, выделены стоянки для автомобилей инвалидов, имеются кнопки вызова персонала, информационные табло.

По территории основного кампуса по ул. Ставропольская, 149. От них и от входа на территорию выполнена тактильная плитка до столовой, стадиона, учебного корпуса, приемной комиссии, студенческого общежития, буфета. На входах общежития оборудованы пандусами, имеются комнаты для проживания инвалидов-колясочников и санитарные комнаты.

Учебные корпуса университета оборудованы пандусом и гусеничным лестничным подъемником.

В 2018 году при планировании работ по капитальному ремонту постоянно учитываются требования и мероприятия для создания доступности ММГН.

В соответствии с требованиями Министерства образования и науки Российской Федерации об обеспечении условий доступности для инвалидов объектов и услуг в сфере образования в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» разработана Инструкция для работников ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» по обеспечению доступа лиц с инвалидностью к услугам и объектам, на которых они предоставляются. В Инструкции изложены общие правила этикета, особенности сопровождения лиц с инвалидностью в университете, в том числе при оказании им образовательных услуг и иные важные аспекты.

Научная библиотека КубГУ – в помощь лицам с ограниченными возможностями здоровья.

С целью обеспечения доступа к информационным ресурсам лиц с ограниченными возможностями здоровья в Зале мультимедиа Научной библиотеки КубГУ(к.А.218) оборудованы автоматизированные рабочие места для пользователей с возможностями аудиовосприятия текста. Компьютеры оснащены накладками на клавиатуру со шрифтом Брайля, колонками и наушниками. На всех компьютерах размещено программное обеспечение для чтения вслух текстовых файлов. Для воспроизведения звуков человеческого голоса используются речевые синтезаторы, установленные на компьютере. Поддерживаются форматы файлов: AZW, AZW3, CHM, DjVu, DOC, DOCX, EML, EPUB, FB2, HTML, LIT, MOBI, ODS, ODT, PDB, PDF, PRC, RTF, TCR, WPD, XLS, XLSX. Текст может быть сохранен в виде аудиофайла (поддерживаются форматы WAV, MP3, MP4, OGG и WMA). Программа также может сохранять текст, читаемый компьютерным голосом, в файлах формата LRC или в тегах ID3 внутри звуковых файлов формата MP3. При воспроизведении такого звукового файла в медиаплеере текст отображается синхронно. В каждом компьютере предусмотрена возможность масштабирования.

Для создания наиболее благоприятных условий использования образовательных ресурсов лицами с ограниченными возможностями здоровья, в электронно-библиотечных системах (ЭБС), доступ к которым организует библиотека, предусмотрены следующие сервисы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

Многоуровневая система навигации ЭБС позволяет оперативно осуществлять поиск нужного раздела. Личный кабинет индивидуализирован, то есть каждый пользователь имеет личное пространство с возможностью быстрого доступа к основным смысловым узлам.

При чтении масштаб страницы можно увеличить, можно использовать полноэкранный режим отображения книги или включить озвучивание текста непосредственно с сайта при помощи программ экранного доступа, например, [Jaws](#), [«Balabolka»](#).

Скачиваемые фрагменты в формате pdf, содержащие подтекстовый слой, достаточно высокого качества и могут использоваться тифлопрограммами для голосового озвучивания текстов, быть загружены в тифлоплееры (устройств для прослушивания книг), а также скопированы на любое устройство для комфортного чтения.

В ЭБС представлена медиатека, которая включает в себя около 3000 тематических аудиокниг различных издательств. В 2018 году контент ЭБС начал пополняться книгами и учебниками в международном стандартизированном формате Daisy для незрячих, основу которого составляют гибкая навигация и защищенность контента. Количество таких книг и учебников в ЭБС увеличивается ежемесячно.

ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>

Реализована возможность использования читателями **мобильного** приложения, позволяющего работать в режиме оффлайн для операционных систем iOS и Android. Приложение адаптировано для использования незрячими пользователями: чтение документов в формате PDF и ePUB, поиск по тексту документа, оффлайн-доступ к скачанным документам. Функция «Синтезатор» позволяет работать со специально подготовленными файлами в интерактивном режиме: быстро переключаться между приложениями, абзацами и главами, менять скорость воспроизведения текста синтезатором, а также максимально удобно работать с таблицами в интерактивном режиме.

ЭБС «Юрайт» <https://biblio-online.ru>,

ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>,

ЭБС «Book.ru» <https://www.book.ru>

В ЭБС имеются **специальные версии сайтов** для использования лицами с ограничениями здоровья по зрению. При чтении книг и навигации по сайтам применяются функции масштабирования и контрастности текста.

На сайте КубГУ также имеется специальная версия для слабовидящих, позволяющая лицам с ограничениями здоровья по зрению просматривать страницы и документы с увеличенным шрифтом и контрастностью, что делает навигацию по страницам сайта, том числе и Научной библиотеки, более удобным.

5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 02.04.01 «МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ»

(характеристика условий реализации программы магистратуры)

Фактическое ресурсное обеспечение данной ООП ВО формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки».

5.1. Кадровые условия реализации программы магистратуры

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ФГБОУ ВО «КубГУ», а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «КубГУ», участвующих в реализации ООП соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей, специалистов высшего профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011г. №1н (зарегистрированным Минюстом Российской Федерации 23 марта 2011г. регистрационный номер №20237) и профессиональным стандартом «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденным Приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 608н и зарегистрированным в Минюсте России 24.09.2015 № 38993), что подтверждается дипломами о профессиональной переподготовке, удостоверениями повышения квалификации по профилю педагогической

деятельности, в том числе по охране труда и использованию в образовательном процессе современных информационно-коммуникационных технологий. ППС, реализующий ООП постоянно повышает уровень своей компетентности, через участие в научно-исследовательской деятельности, конференциях всероссийского и международного уровня и пр., а также через прохождение курсов повышения квалификации один раз в три года.

К преподаванию дисциплин, предусмотренных учебным планом ООП ВО (указать направление и направленность программы магистратуры привлечено 19 человек.

Требования ФГОС ВО к кадровым условиям реализации ООП	Показатели по ООП	Показатели ФГОС ВО
Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок)	99,8%	Не менее 50%
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и/или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу	96,2%	Не менее 60%
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно педагогических работников, реализующих образовательную программу	100%	Не менее 70%
Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих образовательную программу	40,1%	Не менее 5%

В соответствии с профилем данной ООП ВО выпускающей кафедрой является кафедра математических и компьютерных методов.

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы магистратуры.

В соответствии с п. 7.1.2. ФГОС ВО каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ	https://www.kubsu.ru/
2.	Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"	www.biblioclub.ru
3.	Электронная библиотечная система издательства "Лань"	http://e.lanbook.com/
4.	Электронная библиотечная система "Юрайт"	http://www.biblio-online.ru
5.	Электронная библиотечная система «ZNANIUM. COM»	www.znanium.com
6.	Электронная библиотечная система «BOOK.ru»	https://www.book.ru
7.	Информационно-правовая система «Гарант»	http://garant.ru/

Электронно-библиотечные системы содержат издания по всем изучаемым дисциплинам, и сформированной по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературой. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет как на территории ФГБОУ ВО «КубГУ», так и вне ее. При этом, одновременно имеют индивидуальный доступ к таким системам не менее 25% обучающихся.

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем ежегодно обновляется. Его состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

№	Наименование электронного ресурса	Ссылка на электронный адрес
1.	Консультант Плюс - справочная правовая система	http://consultant.ru/
2.	Web of Science (WoS)	http://apps.webofknowledge.com
3.	Научная электронная библиотека (НЭБ)	http://www.elibrary.ru/
4.	«Лекториум ТВ» – видеолекции ведущих лекторов России	http://www.lektorium.tv/
5.	Национальная электронная библиотека	http://нэб.пф/
6.	Электронная Библиотека Диссертаций	https://dvs.rsl.ru/
7.	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com
8.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/
9.	Словари и энциклопедии	http://dic.academic.ru/
10.	Справочно-информационный портал «Русский язык»	http://gramota.ru/
11.	Российское образование, система федеральных образовательных порталов	http://www.auditorium.ru/
12.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/collection/
13.	Методическая копилка учителя информатики	http://metod-kopilka.ru/
14.	Библиотека стандартов ГОСТ	http://www.gost.ru
15.	Патенты России	http://ru-patent.info
16.	Вычислительные методы и программирование	http://num-meth.srcc.msu.ru/
17.	Мир математических уравнений EqWorld	http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm
18.	Реферативный журнал ВИНТИ	http://www.viniti.ru/
19.	Физика, химия, математика	http://www.ph4s.ru/index.html
20.	Journal of Mathematical Physics.	http://jmp.aip.org

Единая информационно-образовательная среда Кубанского государственного университета реализована на базе университетского портала <http://www.kubsu.ru>, объединяющего основные автоматизированные информационные системы, обеспечивающие образовательную и научно-исследовательскую деятельность вуза:

- Автоматизированная информационная система «Управления персоналом»;
- «База информационных потребностей» (<http://infoneeds.kubsu.ru>), содержащая всю информацию об учебных планах и рабочих программах по всем направлениям подготовки, данные о публикациях и научных достижениях преподавателей.
- Автоматизированная информационная система «Приемная кампания», обеспечивающая обработку данных абитуриентов.
- Базы данных научных исследований и интеллектуальной собственности.

- Интегрированная автоматизированная информационная система «Управление учебным процессом».
- Два раздела среды динамического модульного обучения (<http://moodle.kubsu.ru> и <http://moodlews.kubsu.ru>), используемые для создания электронных учебных курсов и их применения в учебном процессе (содержит 543 учебных курсов).
- Электронное хранилище документов (<http://docspace.kubsu.ru>), предназначенное для размещения документов диссертационных советов и электронных учебников (содержит 700 электронных документов).
- Электронная среда для совместной работы по созданию информационных ресурсов (<http://wiki.kubsu.ru>).

Система проведения вебинаров на базе программного продукта Cisco Webex позволяет использовать дистанционные технологии в учебном процессе.

Студенты и преподаватели имеют персональные пароли доступа к университетской сети, использование которых позволяет получить доступ к университетской сети Wi-Fi и личным кабинетам, работать в компьютерных классах, используя лицензионное прикладное программное обеспечение, получать доступ из дома к университетским информационным Система личных кабинетов позволяет автоматически сформировать общедоступное личное портфолио, реализовать доступ к информационным ресурсам вуза, автоматизировать передачу информации различным группам пользователей. Реализовано управление информационными потоками, обеспечивающее информационное взаимодействие между различными службами вуза.

По данным мирового вебометрического рейтинга вузов по данным за июль 2018 г. (см. <http://www.webometrics.info/>) вебсайт КубГУ занимает 34 место среди российских вузов.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КубГУ» <https://infoneeds.kubsu.ru> обеспечивает доступ к учебно-методической документации: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), практик, комплекс основных учебников, учебно-методических пособий, электронным библиотекам и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах всех учебных дисциплин (модулей), практик и др.

Перечисленные компоненты ООП ВО представлены на сайте ФГБОУ ВО «КубГУ» <https://www.kubsu.ru/> в разделе «Образование», вкладка «Образовательные программы» и локальной сети.

В электронном портфолио обучающегося, являющегося компонентом электронной информационно-образовательной среды в соответствии с ФГОС ВО фиксируется ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры каждого обучающегося.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает формирование и хранение электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающихся (курсовых, дипломных), рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды, соответствующей законодательству Российской Федерации, обеспечивается средствами информационно-коммуникационных технологий и квалифицированными специалистами, прошедшими дополнительное профессиональное образование и/или специалистами, имеющими специальное образование, ее поддерживающих и научно-педагогическими работниками ее, использующими в организации образовательного процесса.

Техническая оснащенность библиотеки и организация библиотечно-информационного обслуживания соответствуют нормативным требованиям.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем дисциплинам (модулям), практикам, ГИА, указанных в учебном плане ООП ВО по направлению

Фонд дополнительной литературы помимо учебной литературы включает официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания.

Используемый библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части, из расчёта не менее 50 экземпляров данных изданий и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной литературы включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, включающим основные наименования отечественных и зарубежных журналов по профилю подготовки «Алгебра, теория чисел и дискретный анализ»:

1. Известия ВУЗов Северо-Кавказского региона. Серия: Естественные науки
2. Известия ВУЗов. Серия: Математика
3. Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР). Серия: Математическая
4. Математика. Реферативный журнал. ВИНТИ
5. Математические заметки
6. Математический сборник
7. Успехи математических наук

Студенты имеют возможность оперативно обмениваться информацией с отечественными и зарубежными ВУЗами, предприятиями и организациями, в том числе участвующими в учебном процессе по освоению данной ООП.

5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации программы магистратуры.

ФГБОУ ВО «КубГУ» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательских работ обучающихся, предусмотренных учебным планом 02.04.01 «Математика и компьютерные науки», направленность (профиль) «Математические методы теории сложных систем».

Материально-техническое обеспечение реализации ООП ВО 02.04.01 «Математика и компьютерные науки» включает:

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номера аудиторий / кабинетов
1.	Лекционные аудитории специально оборудованные мультимедийными демонстрационными комплексами	303Н, 308Н, 309Н, 505Н, 507Н
2.	Аудитории для проведения занятий семинарского типа	301Н, 302Н, 304Н, 307Н, 308аН, 310Н, 312Н, 314Н, 318Н, 505Н, 507Н
3.	Лингафонный кабинет	–
4.	Компьютерные классы с выходом в Интернет на 52 посадочных места	301Н, 309Н, 316Н, 320Н
5.	Аудитории для выполнения научно-исследовательской работы (курсового проектирования)	141

6.	Аудиторий для самостоятельной работы, с рабочими местами, оснащенными компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением неограниченного доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для каждого обучающегося, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин	219С
7.	Учебные специализированные лаборатории и кабинеты, оснащенные лабораторным оборудованием	–
8.	Исследовательские лаборатории (центров), оснащенные лабораторным оборудованием	–
9.	Учебно-методический, ресурсный центр	–
10.	Методический кабинет или специализированная библиотека	306На, 305На, 316На
11.	Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	301Н, 302Н, 303Н, 304Н, 307Н, 308Н, 308На, 309Н, 310Н, 312Н, 314Н, 316Н, 318Н, 320Н, 505Н, 507Н
12.	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации	301Н, 302Н, 303Н, 304Н, 307Н, 308Н, 308На, 309Н, 310Н, 312Н, 314Н, 316Н, 318Н, 320Н, 505Н, 507Н

ФГБОУ ВО «КубГУ» обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей), программ практик:

№	Произво-дитель	Наименование	Лицензионный договор
1	Microsoft	Microsoft Windows 8, 10	Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 от 06.11.2018 Дог. №77–АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017
2	Microsoft	Microsoft Office Professional Plus	Дог. №73–АЭФ/223-ФЗ/2018 от 06.11.2018 Дог. №77–АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017
3	PTC	PTC Mathcad University Classroom Perpetual – Floating Maintenance Gold	Контракт №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014
4	MapleSoft	MapleSoft Maple 18: Universities or Equivalent Degree Granting Institutions Stand-alone New	Контракт №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014

		License 1 User Academic Floating	
5	MathWorks	MathWorks MATLAB	Контр. №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013
7	COMSOL	COMSOL Multiphysics ClassKit License	Контр. №51-АЭФ/223-2017 от 17.07.2017
8	ABBYY	ABBYY FineReader 12	Дог. №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014
9	WolframAlpha	WolframResearch Mathematica Educational	Контракт №130-АЭФ/2015 от 27.08.2015
11	Corel	CorelDRAW Graphics Suite X7	Дог №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014

5.4. Финансовые условия реализации программы магистратуры.

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный № 29967).

6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1. Характеристики среды, значимые для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции

Развивая основные направления государственной молодежной политики в сфере образования, руководство университета совместно с общественными организациями, студенческим самоуправлением, опираясь на высокий интеллектуальный потенциал классического университета системно и взаимообусловленно решает задачи образования, науки и воспитания.

В КубГУ созданы все необходимые формы активного участия студенчества через сформированные выборные социальные институты посредством участия своих представителей или непосредственно путем личного участия через Ученый совет КубГУ, ученые советы факультетов, СНО, различные общественные организации, органы студенческого самоуправления и т.д.

В КубГУ создан и активно действует Совет по воспитательной работе, Совет по социальным вопросам, возглавляемый ректором КубГУ.

Воспитательная стратегия в университете нацелена, прежде всего, на формирование гражданских качеств и патриотических чувств, уважения к историческим России.

Социокультурная среда ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» определяется Уставом, внутренними нормативными актами, деятельностью объединенного совета обучающихся, студенческой профсоюзной организации, иных студенческих объединений.

Основные направления, принципы воспитательной работы со студентами ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», целевые ориентиры и задачи заданы в соответствии с политикой университета в области качества. Профессорско-преподавательский состав университета способствует формированию и социализации личности обучающегося. Воспитание рассматривается как целенаправленная деятельность по формированию у студентов университета нравственных, духовных и культурных ценностей, этических норм и общепринятых правил поведения в обществе, ориентированная на создание условий для развития и духовно-ценностной ориентации обучающихся на основе общечеловеческих и отечественных ценностей, оказания им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении.

6.2. Цель и задачи воспитательной деятельности, решаемые в ООП

Основной целью воспитательной деятельности в университете является формирование обучающегося КубГУ как самостоятельного, здравомыслящего, здорового, человека, стремящегося к духовному, нравственному, умственному и физическому совершенству, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны.

В рамках реализации поставленной цели выделено несколько направлений, которые, в совокупности, способствуют достижению единого результата:

- реализация гуманитарных знаний для формирования мировоззренческой и гражданской позиции обучающегося;
- обучение работе в коллективе, с учетом добрососедского восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- обучение приемам первой помощи, методам защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- проведение культурно-массовых, физкультурно-спортивных, научно-просветительных мероприятий, организации досуга студентов;
- организация гражданского и патриотического воспитания студентов;
- создание и организация работы творческих, физкультурных и спортивных, научных объединений и коллективов, объединений студентов и преподавателей по интересам;
- изучение проблем студенчества и организация психологической поддержки, консультационной помощи;
- развитие материально-технической базы и объектов, предназначенных для организации внеучебных мероприятий.

6.3. Основные направления деятельности студентов

В рамках указанных направлений проводится следующая работа:

- патриотическое и гражданское воспитание студентов;
- нравственное и психолого-педагогическое воспитание;
- научно-исследовательская работа;
- спортивно-оздоровительная работа;
- профориентационная работа;
- творческая деятельность обучающихся.

Вопросы воспитания отражены в протоколах Ученого совета КубГУ, деканата факультетов, протоколах заседаний кафедр, где реализуется соответствующая часть перспективного плана развития университета.

Важной составляющей эффективности системы воспитательной деятельности на факультете является институт кураторов учебных групп и институт наставничества старшекурсников.

Основными задачами работы кураторов являются:

- индивидуальная работа с сиротами и обучающимися, входящими в различного рода «группы риска»;
- оказание помощи студентам младших курсов в адаптации к требованиям системы высшего образования; (знакомство с правилами академической среды, правами и обязанностями обучающегося, Уставом университета, Кодексом корпоративной культуры, правилами внутреннего распорядка, внутренними актами о студенческом самоуправлении, с традициями и историей университета и факультета);
- создание организованного сплоченного коллектива в группе и проведение работы по формированию актива группы;
- координация внеучебной деятельности (участия студентов в университетских и факультетских мероприятиях, работе клубов и студий, посещения театров, выставок, концертов и проч.);
- работа с родителями (поддержание контакта с родителями, особенно иногородних студентов, встречи с родителями, обсуждение вопросов учебы, поведения, быта и здоровья обучающихся);
- информирование заинтересованных лиц и структур факультета об учебных делах в студенческой группе, о запросах, нуждах и настроениях студентов.

Студенты факультета совместно со студентами младших курсов принимают участие в культурно-массовых мероприятиях, в том числе смотры-конкурсы «Российская студенческая весна», «Открытый фестиваль молодежных творческих инициатив «Этажи»», Открытый Форум Молодежных творческих инициатив КубГУ «Арт-Революция», «Остров свободы», «Свободный микрофон», игры КВН, Международный день студентов, День открытых дверей, Татьянин День, День защитника Отечества, Международный женский день, День Победы и др.

Для студентов проводятся встречи с представителями медицинских учреждений, представителями работодателей.

6.4. Основные студенческие сообщества/объединения/центры университета

Молодежные студенческие организации (сообщества) создаются с целью решения ряда важных социальных задач, касающихся студенческой жизни. Специфика деятельности и вопросы, которыми занимаются подобные студенческие организации, зависят от приоритетного направления деятельности.

В ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» функционируют следующие студенческие сообщества:

- Объединенный совет обучающихся – единый координационный центр студенческих организаций КубГУ, определяющий ключевые направления развития внеучебной жизни в университете и призванный обеспечить эффективное развитие студенческих организаций, входящих в его состав;
- Профсоюзная организация студентов – самая многочисленная организация студентов Краснодарского края. Она объединяет профорганизации 2 институтов и 16 факультетов. В нее входит более 13 тысяч студентов, что составляет более 98% от общей численности обучающихся;
- Молодежный культурно-досуговый центр был основан 1 декабря 1994 года. За эти годы проведена работа по развитию творческого потенциала студентов, проведению культурно-массовых мероприятий, созданию студий различных направлений, Лиги команд КВН, клуба «Что? Где? Когда?», организации художественных выставок.
- Волонтерский центр КубГУ – один из крупнейших волонтерских центров юга России, центр, подготовивший наибольшее количество волонтеров к Олимпийским и Паралимпийским играм Сочи-2014;

- Студенческие трудовые отряды имеют целью увеличение и развитие кадрового потенциала университета. На сегодняшний день в университете работают сервисный и педагогический отряды.
- Студенческий оперативный отряд охраны правопорядка – объединение, созданное для поддержания порядка на территории студенческого городка и общежитий университета;
- Общественное объединение правоохранительной направленности (орган общественной самодеятельности) «Студенческий патруль Кубанского государственного университета» - объединение, не имеющее членства, сформированное по инициативе студентов ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» для участия в охране общественного порядка на территории муниципального образования город Краснодар;
- Студенческий спортивный клуб – объединение, направленное на развитие физкультуры и спорта в студенческой среде. В настоящее время в состав клуба входит 26 спортивных секций;
- Студенческий спортивный клуб «Империал» - объединение, входящее в состав Ассоциации студенческих спортивных клубов России, направленное на развитие любительского спорта и физкультуры среди студенческой молодежи;
- Футбольный клуб Кубанского государственного университета – студенческий спортивный футбольный клуб, выступающий на турнирах городского, краевого, российского и международного уровней. ФК «КубГУ» является бессменным участником, призером и победителем всех главных европейских студенческих турниров по футболу последних лет. Двукратный победитель самых престижных европейских футбольных соревнований (2014 и 2018 годов);
- Клуб горного туризма «Крокус» - светское неформальное объединение, имеющее целью развитие и популяризацию спортивного туризма (горного), а также пешего, семейного, семейно-детского, велотуризма, походов на лыжах и снегоступах, горнолыжных видов спорта, спортивного ориентирования, горного бега, скалолазания, прочих видов активности;
- Иные студенческие клубы и объединения.

6.5. Проекты воспитательной деятельности по направлениям

В рамках работы, студенты из числа актива самостоятельно, при поддержке профсоюзной организации и совместно с сотрудниками университета проводят мероприятия, реализуют проекты и участвуют в форумах различной направленности. В течение 2018 и прошедших лет, неоднократно были проведены конкурсы и реализован грант по Программе развития деятельности студенческих объединений, в рамках которых студенты принимали участие в событиях самых разных уровней. Проведены мероприятия воспитательно-патриотического направления, по увековечиванию памятных дат и событий Великой Отечественной войны, проекты по профилактике заболеваний и приобщению к здоровому образу жизни, парламентские дебаты, а также мероприятия по качеству образования, стипендиальному обеспечению, правозащитной деятельности и проектному мышлению.

6.6. Используемые в воспитательной деятельности формы и технологии

Технология социальной поддержки: Социальная поддержка студентов осуществляется в течение всего учебного года и заключается в подготовке документов для назначения социальных стипендий, размещения малоимущих студентов и студентов из неполных семей в общежитиях, оздоровлении в санатории-профилактории «Юность», а также в период летнего оздоровления.

Технология проектов позволяет вовлекать каждого студента в активный познавательный процесс, создавать адекватную учебно-воспитательную среду, которая

обеспечивала бы возможность свободного доступа к различным источникам, возможность работать в сотрудничестве при решении разнообразных проблем.

Для решения определенных воспитательных задач используются коммуникативные технологии. Они обеспечивают, организованный на базе социальных коммуникаций, системный процесс управления социальным пространством и социальным временем студентов.

Ежегодно проводятся Дни открытых дверей, региональные этапы Всероссийской олимпиады по математике среди школьников. Работает учебное подразделение «Малый матфак», в котором на безвозмездной основе школьники повышают уровень своей подготовки по математике и информатике. На факультете МиКН для одаренных и увлекающихся математикой учащихся образовательных учреждений проводятся кружки: «Математика, криптография, программирование» под руководством доктора физ.-мат наук, профессора Рожкова А.В.; «Клуб любителей математических задач» под руководством преподавателя Тугуза Т.К. В этих мероприятиях активное участие принимают студенты-волонтеры факультета МиКН: это и раздача рекламных материалов, дежурство на «Малом матфаке», на олимпиадах, ведение практических занятий и другие виды деятельности.

Ежегодно проводится студенческая научная конференция, по результатам которой на Ученом совете факультета награждаются призеры секций, а также публикуется сборник научных трудов студентов. Поощряется и выступление с докладами школьников города Краснодара и края на этих конференциях. На факультете МиКН традиционно сильные студенческие команды по игровым видам спорта, легкой атлетике, шахматам, которые ежегодно участвуют в универсиадах, городских и краевых соревнованиях и занимают призовые места.

Ежегодно 1 сентября проводится День знаний, на котором руководство факультета, ведущие специалисты знакомят первокурсников с факультетом.

На факультете создан Объединенный совет обучающихся (ОСО). Студенты творчески подходят к организации и проведению факультетских мероприятий разного плана. Проходят такие мероприятия живо, увлекательно и интересно с преобладающей долей познавательности. Студенты факультета принимают активное участие и во всех мероприятиях, проводимых на уровне университета. В Объединенный совет обучающихся КубГУ (ОСО КубГУ) входят в и наши студенты. На факультете выпускаются две газеты: «Наш МАТфак» и «Математика и Мы» (стенная печать). Полную и исчерпывающую информацию о деятельности факультета студенты ежедневно получают от заместителей декана и студенческого руководства в закрытых группах факультета Вконтакте.

Регулярно обновляется сайт факультета математики и компьютерных наук <http://math.kubsu.ru/>, появляется актуальная информация, полезная абитуриентам, студентам и их родителям, а также преподавателям ФМиКН.

Кураторам академических групп оказывают реальную помощь студенческие кураторы - тьютеры.

Как правило, в ноябре проводится День первокурсника: посвящение в студенты, концерт, который готовят старшекурсники. В этом году каждой группе первокурсников вновь вручен Студенческий билет-альбом, в которой они будут освещать свою студенческую жизнь за все годы обучения, иллюстрируя ее фотографиями. Весной проводится Неделя факультета. В рамках факультетских праздников проводятся фотоконкурс, Аукцион, различные аттракционы, веселые старты, соревнования по волейболу, баскетболу, футболу и во всех видах принимают участие и преподаватели и студенты. В подготовке и проведении концерта, посвященного Неделе факультета, ежегодно принимают участие более 100-150 человек. На него приходят выпускники факультета, студенты, преподаватели, гости с других факультетов КубГУ и других вузов города и края. Приглашаются также и абитуриенты – будущие потенциальные студенты.

6.7. Проекты изменения социокультурной среды

Большое внимание администрацией университета уделяется проблеме адресной социальной помощи студентам. Для этого создан фонд социальной защиты студентов. Решением правления фонда, в состав которого входят представители администрации и студенчества назначаются стипендии, выделяется материальная помощь, поощряются студенты, принимающие активное участие в научной, общественной жизни вуза. Около десяти тысяч студентов за весь период деятельности Фонда получили адресную социальную поддержку.

Вопрос о трудоустройстве выпускников является сегодня одним из актуальных, он включен в характеристики оценки деятельности высших учебных заведений.

С 2003 года в структуре КубГУ создан и успешно функционирует отдел содействия трудоустройству и занятости студентов (ОСТЗ), который координирует работу по содействию трудоустройству и адаптации к рынку труда выпускников и взаимодействует со всеми структурными подразделениями университета по организационным и методическим вопросам, касающимся трудоустройства и занятости. Сегодня КубГУ постоянно ищет новые формы сотрудничества с работодателями. Около 700 заключенных договоров о практике, стажировке, взаимном сотрудничестве помогают выпускникам найти свое место в жизни.

Работа ОСТЗ направлена на объединение усилий всех подразделений университета, взаимодействие с местными органами власти, предприятиями и организациями для достижения эффективного содействия трудоустройству студентов и выпускников.

На сайте КубГУ имеются вакансии для студентов (лаборант, менеджер и др.). Также регулярно проводятся конкурсные отборы выпускников (сети магазинов "Магнит" и пр.).

6.8. Студенческое самоуправление

На факультете математики и компьютерных наук созданы условия для формирования компетенций социального взаимодействия, активной жизненной позиции, гражданского самосознания, самоорганизации и самоуправления системно-деятельностного характера. В соответствии с этим активно работает студенческое самоуправление, старостат факультета, студенческий профсоюз, решающие самостоятельно многие вопросы обучения, организации досуга, творческого самовыражения, вопросы трудоустройства, межвузовского обмена, быта студентов.

6.9. Организация учета и поощрения социальной активности

Формы организации учета социальной активности: персональные портфолио студентов, в которых отражены результаты учебной, научно-исследовательской и общественной деятельности. Портфолио создается для участия в различных конкурсных и стипендиальных программах и структурируется в соответствии с требованиями конкурсной документации.

Формы поощрения студентов:

- Материальные: перевод на вакантное бюджетное место, материальная поддержка, повышенная академическая стипендия, подарок.
- Персональные и групповые: грамоты, дипломы, благодарственные письма, благодарности.
- Публичные: вынесение на доску почета, объявление благодарности, вручение грамоты, диплома, размещение информации в новостной ленте на сайте университета, факультета и т.д.

6.10. Используемая инфраструктура университета

Используемая инфраструктура ФГБОУ ВО «КубГУ» при реализации основной образовательной программы представлена следующими объектами: актовый зал, библиотеки, учебные аудитории, конференц-залы, спортивные залы, тренажерный зал, плавательный бассейн, открытые спортивные площадки, санаторий-профилакторий

«Юность», комбинат студенческого питания, столовые и буфеты, студенческие общежития и др.

Важным участком решения социальных проблем, связанных с оздоровлением и профилактикой различных заболеваний является санаторий-профилакторий «Юность» КубГУ общей площадью 1020,5 кв.м.

На территории студенческого городка установлены две спортивные воркаут-площадки (для занятий на турниках, брусьях и других снарядах), также на стадионе КубГУ установлены уличные тренажеры.

Проведена работа по улучшению доступности среды для инвалидов нанесены разметки для слабовидящих, приобретён ступенькоход, в общежитии оборудованы комнаты для проживания инвалидов-колясочников.

6.11. Используемая социокультурная среда города

КубГУ – активный участник социально-экономического развития муниципального образования город Краснодар и Краснодарского края. В структуре абитуриентов университета традиционно доминируют выпускники образовательных организаций региона. Этнический и социальный состав студентов отражает региональную специфику. Работа со студентами и слушателями учитывает эту особенность. Педагогическое и студенческое сообщество являются проводниками региональной социальной политики и ориентированы на развитие и совершенствование городской и сельской муниципальной среды обитания. Особенности статуса классического университета позволяют активно влиять на эти процессы. Профессиональное и студенческое сообщество включено в реализацию большого количества региональных и муниципальных проектов в области проектирования, строительства, обновления фондов, экологического совершенствования окружающей среды, совершенствования городской инфраструктуры. Таким образом, университет принимает активное участие в социально-экономическом развитии Краснодарского края, реализуя мероприятия, направленные на выявление и решение актуальных социальных проблем.

Социокультурная программа университета направлена на выявление творческих и социально активных личностей внутри КубГУ, на развитие местных сообществ, городской и региональной среды. Она призвана развивать благоприятные миграционные тенденции среди молодого населения Южного федерального округа. В сложившихся условиях одним из стратегических приоритетов является использование возможностей вуза как интегратора социальных и культурных процессов. Его суть сводится к формированию в университете и регионе благоприятной, уникальной «среды обитания», наполненной яркими, многообразными культурными и социально значимыми событиями.

В рамках развития социокультурной программы университета используются такие городские объекты, как учреждения культуры; спортивные учреждения; социокультурные комплексы районов и микрорайонов; государственные учреждения и др.

6.12. Социальные партнеры

Социальными партнерами ФГБОУ ВО «КубГУ» являются: учреждения образования, культуры, спорта, туризма и молодежной политики, учреждения здравоохранения и социального развития, некоммерческие организации (фонды, ассоциации, некоммерческие партнерства), а также средства массовой информации.

6.13. Ресурсное обеспечение

1) нормативно-правовое:

- Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года (утверждены распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2014 г. № 2403-р);

- Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года;
- Приказ Минобрнауки России от 22 ноября 2011 г. «О Совете по вопросам развития студенческого самоуправления в образовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования»;
- Указ Президента РФ от 14 февраля 2010 г. № 182 (ред. от 8 марта 2011 г.) «О стипендиях Президента Российской Федерации для студентов, аспирантов, адъюнктов, слушателей и курсантов образовательных учреждений высшего профессионального образования»;
- Постановление Правительства Российской Федерации 9 апреля 2010 г. № 220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные учреждения высшего образования»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 27 мая 2006 г. № 311 «О премиях для поддержки талантливой молодежи»;
- Указ Президента РФ от 6 апреля 2006 г. № 325 (ред. от 25 июля 2014 г.) «О мерах государственной поддержки талантливой молодежи»;
- Распоряжение Правительства РФ от 7 августа 2009 г. «Об утверждении Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года» и др.

2) научно-методическое:

- Богданова Р.У. Ориентиры воспитательной деятельности преподавателя высшей школы. СПб, 2005.
- Данилова И.Ю. Многоуровневая модель организации научно-исследовательской работы студентов как средство обеспечения качества образования в вузе. Москва, 2010.
- Найденова З.Г. Инновационное развитие региональной системы образования: гуманистический подход. Санкт-Петербург, 2010.

3) материально-техническое:

- музыкальная и звукоусиливающая аппаратура;
- фото- и видеоаппаратура;
- персональные компьютеры с периферийными устройствами и возможностью выхода в Интернет;
- информационные стенды;
- множительная техника;
- канцелярские принадлежности.

7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

В соответствии с ФГОС магистратуры по направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки» и Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

К методическому обеспечению текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации обучающихся по ООП ВО магистратуры относятся:

- фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- программа государственной итоговой аттестации;
- фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации.

7.1. Матрица соответствия требуемых компетенций, формирующих их

составных частей ООП.

Матрица компетенций представлена в Приложении 6.

7.2. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП ВО осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ и Приказами Министерства образования и науки Российской Федерации.

Текущая и промежуточная аттестации служат основным средством обеспечения в учебном процессе обратной связи между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра или на завершающем этапе практики.

Промежуточная аттестация может завершать как изучение всего объема учебного предмета, курса, отдельной дисциплины (модуля) ООП, так и их частей.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации определяются учебным планом и локальным актом «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ».

К формам текущего контроля относятся: собеседование, коллоквиум, тест, проверка контрольных работ, рефератов, эссе и иные творческих работ, опрос студентов на учебных занятиях, отчеты студентов по лабораторным работам, проверка расчетно-графических работ и др.

К формам промежуточной аттестации относятся: зачет, экзамен по дисциплине (модулю), защита курсового проекта (работы), отчета (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.) и др.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП ВО кафедрами ФГБОУ ВО «КубГУ» разработаны фонды оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) и практике.

Структура фонда оценочных средств включает:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий; лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ, эссе и рефератов. Указанные формы оценочных средств позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в ФОС приводятся в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и других учебно-методических материалах.

7.3. Государственная итоговая аттестация выпускников программы магистратуры

Государственная итоговая аттестация выпускников высшего учебного заведения в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС ВО.

К проведению государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам привлекаются представители работодателя и их объединений.

Государственная итоговая аттестация обучающихся организаций проводится в форме: защиты выпускной квалификационной работы (далее вместе - государственные аттестационные испытания).

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана ООП ВО программы магистратуры входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (и сдачи государственного экзамена) обучающийся должен продемонстрировать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Фонды оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации выпускников ООП ВО магистратуры включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

7.3.1. Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки», направленность (профиль) «Математические методы теории сложных систем»

Выпускная квалификационная работа предполагает выявить способность студента к:

- систематизации, закреплению и расширению теоретических знаний и практических навыков по выбранной образовательной программе;
- применению полученных знаний при решении конкретных теоретических и практических задач;
- применению методик исследования и экспериментирования;
- умению делать обобщения, выводы, разрабатывать практические рекомендации в исследуемой области.
- готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

- способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе
- способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики
- способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата
- способностью публично представлять собственные и известные научные результаты
- способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)

Примерные темы выпускных квалификационных работ разрабатываются выпускающей кафедрой функционального анализа и алгебры, ежегодно обновляются и утверждаются заведующими кафедрами.

Приказом по университету за каждым студентом закрепляется выбранная им тема ВКР и назначается научный руководитель.

Требования к содержанию, объему, структуре выпускной квалификационной работы приводятся в методических указаниях по ее написанию и приведены в программе итоговой аттестации.

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)

Программа государственной итоговой аттестации приведена в приложении 4.

8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Порядок проектирования и реализации программ магистратуры определяются ФГБОУ ВО «КубГУ» на основе:

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» №636 от 29.06.2015 г. (ред. от 28.04.2016 г.);
- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации «Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования» №1383 от 27.11.2015 г.;

- приказа КубГУ “Положение об основных образовательных программах” №1187 от 01.10.2014 г.;
- приказа КубГУ “Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) в Кубанском государственном университете” №888 от 17.07.2014 г.;
- приказа КубГУ “Порядок проведения государственной итоговой аттестации” №1610 от 03.12.2015 г.);
- приказа КубГУ “Положение о подготовке и защите выпускных квалификационных работ” №233 от 26.02.2016 г.;
- приказа КубГУ “Порядок размещения выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО “Кубанский государственный университет” №1241 от 30.09.2015 г.;
- приказа КубГУ “Порядок обеспечения самостоятельности выполнения выпускных квалификационных работ на основе системы “Антиплагиат” №109 от 29.01.2016 г.);
- приказа КубГУ “Порядок подачи и рассмотрения апелляций по результатам государственной аттестационных испытаний” №1756 от 24.12.2015 г.;
- приказа КубГУ “Порядок заполнения, учета и выдачи документов о высшем образовании и о квалификации и их дубликатов в ФГБОУ ВО “Кубанский государственный университет” № 95 от 11.04.2016 г.;
- приказа КубГУ “Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования” №921 от 31.07.2014 г.;
- приказа КубГУ “Положение о дисциплинах по выбору при освоении образовательных программ высшего образования” №980 от 24.07.2015 г.;
- приказа КубГУ “Порядок разработки и реализации факультативных дисциплин” №77 от 31.01.2014 г.;
- приказа КубГУ “Порядок организации обучения по индивидуальному плану, в том числе ускоренному обучению студентов” №100 от 10.02.2014 г.;
- приказа КубГУ “Положение о научно-исследовательской работе студентов” №203 от 27.02.2014 г.;
- приказа КубГУ “Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ” №552 от 16.05.2014 г.;
- приказа КубГУ “Положение о фонде оценочных средств для текущей, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации студентов в ФГБОУ ВО “Кубанский государственный университет” №561 от 20.05.2014 г.;
- приказа КубГУ “Порядок индивидуального учета результатов освоения обучающимися образовательных программ и хранения в архивах информации об этих результатах на бумажных и (или) электронных носителях” №666 от 06.06.2014 г.;
- приказа КубГУ “Положение об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья” №924 от 31.07.2014 г.;
- решения Ученого совета КубГУ “Положение об академической мобильности студентов, аспирантов, преподавателей и административного персонала ФГБОУ ВПО “КубГУ”, протокол №10 от 01.06.2012 г.

В целях развития в сознании сотрудников и обучающихся понимания важности корпоративной культуры для успешной деятельности в Кубанском государственном университете разработан и введен в действие Кодекс корпоративной культуры, который соответствует общепринятым этическим нормам, является основой саморегулирования поведения и деятельности всех членов коллектива, призван способствовать достижению приоритетов Кубанского государственного университета.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный университет"

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 9 от 27.04.2018

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

"27" сентября 2018 г.

Астапов И.Б.

02.04.01

Направление 02.04.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль) "Математические методы теории сложных систем"

Кафедра: Математических и компьютерных методов

Факультет: математики и компьютерных наук

Квалификация: Магистр

Программа подготовки: академическая магистратура

Форма обучения: Очная

Срок обучения: 2г

+	Основной	Виды деятельности
☒	☒	научно-исследовательская
☒	☐	производственно-технологическая
☒	☐	организационно-управленческая
☒	☐	педагогическая

Год начала подготовки (по учебному плану) 2018

Образовательный стандарт № 829 от 17.08.2015

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе, качеству образования – первый проректор

/ Хагуров Т.А./

Начальник УМУ

/ Карапетян Ж.О./

Декан

/ Грушевский С.П./

Зав. кафедрой

/ Дроботенко М.И./

Руководитель магистерской программы

/ Лежнев В.Г./

-	-	Форма контроля				ЗЕТ		-	Итого акад. часов					
Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт	Часов в ЗЕТ	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Интер часы
Блок 1. Дисциплины (модули)														
Базовая часть														
Б1.Б.01	Философия и методология научного знания	9				3	3	36	108	108	32,3	49	26,7	<u>16</u>
Б1.Б.02	Курсы естественно научного содержания	9AB	9			14	14		504	504	161,1	262,8	80,1	-
Б1.Б.02.01	Основные направления развития современной математики и компьютерных наук		9			3	3	36	108	108	32,2	75,8		-
Б1.Б.02.02	Математические модели в научных исследованиях и образовании	В				3	3	36	108	108	36,3	45	26,7	-
Б1.Б.02.03	Компьютерные технологии в науке и образовании	9А				8	8	36	288	288	92,6	142	53,4	-
Б1.Б.03	История и методология математики		А			2	2	36	72	72	30,2	41,8		<u>16</u>
Б1.Б.04	Иностранный язык в профессиональной сфере деятельности		А			2	2	36	72	72	30,2	41,8		<u>16</u>
Вариативная часть														

-	-	Форма контроля				ЗЕТ		-	Итого акад. часов					
Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт	Часов в ЗЕТ	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Интер часы
Б1.В.01	Педагогика и психология высшего образования	В				3	3	36	108	108	24,3	57	26,7	<u>12</u>
Б1.В.02	Математические методы в социальных и гуманитарных науках		9			3	3	36	108	108	32,2	75,8		<u>18</u>
Б1.В.03	Матричный анализ, задача сжатия изображений	9				3	3	36	108	108	32,3	49	26,7	<u>16</u>
Б1.В.04	Бигармоническое уравнение и вихревые течения		9			2	2	36	72	72	32,2	39,8		<u>16</u>
Б1.В.05	Вероятностные модели и алгоритмы		А			3	3	36	108	108	46,2	61,8		<u>16</u>
Б1.В.06	Краевые задачи и проекционные алгоритмы		В			2	2	36	72	72	24,2	47,8		<u>8</u>
Б1.В.07	Задачи плоскопараллельных течений	А			А	4	4	36	144	144	60,3	57	26,7	<u>16</u>
Б1.В.08	Алгебраические и геометрические методы математического моделирования		В			2	2	36	72	72	24,2	47,8		<u>8</u>

-	-	Форма контроля				ЗЕТ		-	Итого акад. часов					
Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт	Часов в ЗЕТ	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Интер часы
Б1.В.09	Компьютерное моделирование наноструктур и наносистем		В			2	2	36	72	72	24,2	47,8		<u>8</u>
Б1.В.10	Дифференциальные уравнения и краевые задачи сложных систем		9			2	2	36	72	72	32,2	39,8		<u>16</u>
Б1.В.11	Прямые и обратные задачи теплопереноса	В				3	3	36	108	108	36,3	45	26,7	<u>12</u>
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1		А			2	2		72	72	30,2	41,8		<u>16</u>
Б1.В.ДВ.01.01	Компьютерные системы конструирования образовательных сред		А			2	2	36	72	72	30,2	41,8		<u>16</u>
Б1.В.ДВ.01.02	Компьютерные пакеты универсального языка моделирования		А			2	2	36	72	72	30,2	41,8		<u>16</u>
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2		9			3	3		108	108	32,2	75,8		<u>16</u>
Б1.В.ДВ.02.01	Программирование на C++		9			3	3	36	108	108	32,2	75,8		<u>16</u>

-	-	Форма контроля				ЗЕТ		-	Итого акад. часов					
Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт	Часов в ЗЕТ	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Интер часы
Б1.В.ДВ.02.02	Эволюционные задачи		9			3	3	36	108	108	32,2	75,8		<u>16</u>
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3		А			2	2		72	72	30,2	41,8		<u>8</u>
Б1.В.ДВ.03.01	Проблемы сжатия изображений		А			2	2	36	72	72	30,2	41,8		<u>8</u>
Б1.В.ДВ.03.02	Математические алгоритмы обработки изображений		А			2	2	36	72	72	30,2	41,8		<u>8</u>
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4		9			3	3		108	108	32,2	75,8		<u>16</u>
Б1.В.ДВ.04.01	Имитационное моделирование и прогнозирование в экономике		9			3	3	36	108	108	32,2	75,8		<u>16</u>
Б1.В.ДВ.04.02	Объектно-ориентированное программирование в математической физике		9			3	3	36	108	108	32,2	75,8		<u>16</u>
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5		В			3	3		108	108	48,2	59,8		<u>16</u>
Б1.В.ДВ.05.01	Математические пакеты для моделирования сложных систем		В			3	3	36	108	108	48,2	59,8		<u>16</u>

-	-	Форма контроля				ЗЕТ		-	Итого акад. часов					
Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт	Часов в ЗЕТ	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Интер часы
Б1.В.ДВ.05.02	Модульно-ориентированное проектирование и реализация программного обеспечения		В			3	3	36	108	108	48,2	59,8		<u>16</u>
Блок 2.Практики														
Вариативная часть														
Б2.В.01	Учебная практика		А			3	3		108	108	1	107		-
Б2.В.01.01(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		А			3	3	36	108	108	1	107		-
Б2.В.02	Производственная практика		9С	АВСС		45	45		1620	1620	15	1605		-
Б2.В.02.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности			А		9	9	36	324	324	3	321		-
Б2.В.02.02(П)	Педагогическая практика			С		6	6	36	216	216	2	214		-
Б2.В.02.03(П)	Научно-исследовательская практика			В		6	6	36	216	216	2	214		-

-	-	Форма контроля				ЗЕТ		-	Итого акад. часов					
Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт	Часов в ЗЕТ	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Интер часы
Б2.В.02.04(Н)	Научно-исследовательская работа		9	С		21	21	36	756	756	7	749		-
Б2.В.02.05(Пд)	Преддипломная практика		С			3	3	36	108	108	1	107		-
Блок 3.Государственная итоговая аттестация														
Базовая часть														
Б3.Б.01(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты					9	9	36	324	324	25,5	298,5		-
ФТД.Факультативы														
Вариативная часть														
ФТД.В.01	Основы математического моделирования		9			2	2	36	72	72	32,2	39,8		-
ФТД.В.02	Математические методы экономического прогнозирования		В			2	2	36	72	72	24,2	47,8		-

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь				29 - 5	Октябрь			27 - 2	Ноябрь				Декабрь				29 - 4
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		6 - 12	13 - 19	20 - 26		3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
V										*							Э	Э
																	Э	*
																	*	*
																		*
VI	п	п	п	п						*							Э	К
																	Э	К
																	Э	К
																	Э	*
																	Э	*
																	Э	*
																	Э	*

Январь			26 - 1	Февраль			23 - 1	Март			30 - 5	Апрель			27 - 3	Май				Июнь				29 - 5	Июль			27 - 2	Август				
5 - 11	12 - 18	19 - 25		2 - 8	9 - 15	16 - 22		2 - 8	9 - 15	16 - 22		23 - 29	6 - 12	13 - 19		20 - 26	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21		22 - 28	6 - 12	13 - 19		20 - 26	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
*	н	н	к				*												Э	у	у	п	п	п	п	п	к	к	к	к	к		
*		н	к															Э	у		п												
*		н	к																Э		у	п											
*		н	к																Э		у	п											
н		к														*			Э		у	*											
н		к					*								*	*	Э	у	п		п												
*	п	п	п	п	н	н	*	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	пд	д	д	д	д	д	к	к	к	к	к	к	к	к		
*							н	н								н	н																
*							н	н								н	н																
*							н	н								н	н																
к							н	н								*	пд																
к							н	*								*	*																

Сводные данные

Сводные данные		Курс 5			Курс 6			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение и рассредоточенные практики	15 5/6	14 2/6	30 1/6	11 1/6		11 1/6	41 2/6
Э	Экзаменационные сессии	1 3/6	1	2 3/6	1 3/6		1 3/6	4
У	Учебная практика		2	2				2
Н	Научно-исслед. работа	2		2		12	12	14
П	Производственная практика		6	6	4	4	8	14
Пд	Преддипломная практика					2	2	2
Д	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы					6	6	6
К	Каникулы	1	6	7	1	8	9	16
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	1 2/6 (8 дн)	1 (6 дн)	2 2/6 (14 дн)	4 4/6 (28 дн)
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			
Итого		21 4/6	30 2/6	52	19	33	52	104
Студентов								
Групп								

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**Б1.Б.01 «Философия и методология научного знания»**

рабочей программы для магистрантов факультета математики и компьютерных наук по направлению 02.04.01 математика и компьютерные науки по подготовке математические методы теории сложных систем по дисциплине «Философия и методология научного знания»

Цель дисциплины

Целью данной дисциплины является получение теоретических навыков и знаний в исследовании и постановки проблем в области историко-методологического, а также теоретико-познавательного современной науки. Курс предполагает учебную работу: проведение лекционных и семинарских занятий, самостоятельное выполнение теоретических и аналитико-практических заданий.

В процессе изучения данного курса формируются общекультурные компетентности (ОПК-1, ОПК_-2 и профессиональные компетенции.. Так развивается способность давать общемировоззренческую оценку различным событиям и процессам (ПК-1), осуществлять интегральную целостность в разработке какой-либо структуры и видеть ее составляющие компоненты (ПК-2), приобретать навыки в реализации организационных изменений владеть средствами программного обеспечения анализа и моделирования.

Задачи дисциплины::

Изучение основных тенденций и закономерностей современного научного познания;
Освоение слушателями материала программы и активное его обсуждение;

Повышение профессиональной информативности в области эпистемологии и истории науки;

Формирование дидактической культуры тем истории и философии науки;

Формирование навыков реферативного изложения проблематики изучаемых вопросов.

Реализация представленной программы обеспечит знание общей проблематики истории и философии науки. Позволяет понять основные тенденции функционирования научного феномена в современной духовной жизни общества, дать квалифицированный анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих на современном этапе развития науки.

Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Изучаемая дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами «Физика», «Математика», Для освоения данной дисциплины необходимо знакомство с методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры; знать основные физические законы; а также знакомство с историей и философией уметь применять их для рассмотрения конкретных задач.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-2 .

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способность использовать в профессиональной	Основные философские школы, их	Применять приемы философского	Приемами комментприа философских

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		деятельности базовые философские категории, включая знания о предмете и объектах изучения философии, методах исследования, современных концепций естественных наук .	представителей . Особенности понимания духовного содержания человека на разных этапах исторического развития философии.	анализа естественнонаучного и социального материала. Уметь сопоставлять точки зрения различных мыслителей прошлого, видеть характер их связи	текстов различных авторов, мировоззренческими оценками мыслителей прошлого и настоящего.
2.	ОПК-2	Способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов философии: онтологии, гносеологии и методологии	Знать фундаментальные этапы становления философского знания, особенности онтологического, гносеологического и методологического рассмотрения разнообразных познавательных проблем	Применять уравнения применять философские категории в ходе рассмотрения мировоззренческой проблематики, формулировать особенности философских воззрений представителей разных философских школ.	Методами теоретическими приемами логического анализа различного содержания материала, выявлять существенные его аспекты, определять причинно-следственные соотношения в содержательном материале разных наук.

Освоение указанных компетенций позволяет слушателям:

Знать	- знания и понимания современных тенденций в развитии научного познания, основополагающих взаимосвязях с техникой, культурой и образованием; знания тенденций исторического развития науки; - знания особенностей современного кризиса техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены картины мира; - знания и четкого представления о характере взаимодействия фундаментальных и прикладных направлений в современной науке.
Уметь	- умения ставить задачи исследовательского характера; - умения сориентироваться в разнообразных типах научной рациональности и системах ценностей

	современного научного познания; - умения эпистемологического анализа особенностей современного развития науки; - умения дидактического построения материала, связанного с расширением проблематики, затронутой в данной программе; -
Владеть	владение достаточно большим историческим материалом в вопросах становления и формирования разнообразных научных дисциплин -

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы - 108 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Год обуче- ния	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
			Всего	Лекции	Семи- нары	Самостоя- тельная работа
1	Наука как социокультурное явление общественной жизни	1	18	6		12
2	Характеристика науки в техногенной и традиционной цивилизации	1	6	2		4
3	Становление социальных и гуманитарных наук в 18 ст.	1	18	6		12
4	Научно-технические достижения 19 в. Их производственно-экономическое значение.	1	18	6		12
5	Научно-техническая революция 20 в. Ее социальные последствия. Становление синергетики.	1	18	6		12
6	Нравственно-гуманитарные аспекты научного познания и технического творчества в 20 в.	1	18	6		12
7	Современная наука	1	12	4		8

	как социальный институт, Проблемы государственного воздействия на развитие науки.					
8	Подготовка к1 экзамену				36	
	Итого:		108	36	36	36

Курсовые работы не предусмотрены

Основная литература:

1. Терехина, М.И. Актуальные проблемы философии науки [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Терехина, Г.П. Трофимова, М.Х. Хаджаров, В.И. Сорокина. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2015. — 144 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74651>
2. Зеленов, Л.А. История и философия науки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Зеленов, А.А. Владимиров, В.А. Щуров. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 472 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/85963>
3. Яркова, Е.Н. История и философия науки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Н. Яркова. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2015. — 291 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72740> Автор РПД – доктор философских наук, профессор Сидоров В.Г.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.02.01 «Основные направления развития современной математики и компьютерных наук»

Направление подготовки/специальность 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: лекционной 16 ч., лабораторной 16 ч., 76 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

Формирование системы понятий, знаний и умений, а также содействие становлению компетентностей магистров в области ряда направлений развития современной математики и компьютерных наук, связанных с актуальными областями приложений в физике, технике, экономических и социальных науках, нанотехнологиях. Дисциплина ориентирована на выработку компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков, моделей поведения и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

Задачи дисциплины:

Дать представление о современном состоянии, изложить основные методы и направления исследования, научить решать практически важные задачи и развить устойчивый навык работы со следующими задачами для дальнейшей профессиональной деятельности (как научной, так и педагогической):

- основные направления в области оснований математики;
- математическое моделирование и нейроинформатика как современные методы получения научных знаний;
- современные алгебра и геометрия в математическом моделировании;
- теория автоволновых процессов в мультистабильных системах и математический аппарат синергетического подхода; солитоны;
- теория устойчивости, обобщение прямого метода Ляпунова на распределённые системы;

- математическая теория катастроф, включающая результаты теории особенностей гладких отображений Уитни и теории бифуркаций динамических систем Пуанкаре-Андрона;
- самосборка и самоорганизация в наносистемах;
- сложные и параллельные вычисления.

Реализация компетентного подхода должна предусматривать использование в учебном процессе помимо традиционных форм проведения занятий также активные и интерактивные формы. Задача лекционных курсов – не информационно-оценочная, а концептуально-ориентирующая. Основные лекционные курсы не столько призваны сообщить студенту «от и до» необходимый минимум представляющихся «правильными» (общепринятыми с позиций официальной отечественной науки) сведений, без которых выпускник не может считаться специалистом в данной области знаний, сколько имеют функцию обзора и анализа широкого спектра мнений и школ, представленных в данной области науки. При этом функция передачи минимума информации уже не возложена прежде всего на лектора, так как издано достаточное количество как классических, так и экспериментально-авторских учебников и учебных пособий. Важнейшей целью преподавателя становится систематизация большого разнородного материала и обучение магистранта умению ориентироваться в этом материале.

Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Основные направления развития современной математики и компьютерных наук» относится к базовой части цикла дисциплин учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Для успешного освоения дисциплины магистрант должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике и информатике для бакалавров.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	проблемы обоснования математики и её современный статус	видеть решаемую задачу и раздел математики, к которой она относится; оценивать их место в современной математике	необходимой для работающего математика математической культурой, позволяющей адекватно оценивать настоящее и квалифицированно оценивать возможные перспективы
2.	ОПК-1	способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и	современные методы получения научных знаний: математическое моделирование и	применять методы теории устойчивости «в малом» и «в большом» (методы	навыками автомодельного решения уравнений математической физики и

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		прикладной математики	нейроматематика; процессы самосборка и самоорганизация в наносистемах	Ляпунова и их применение)	автоволновых процессов; применения современной алгебры и геометрии в математическом моделировании.

Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			9			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		32	32			
Занятия лекционного типа		16	16	-	-	-
Лабораторные занятия		16	16	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		10	10	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		30	30	-	-	-
Реферат		20	20	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		15,8	15,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	32,2	32,2			
	зач. ед	3	3			

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	<i>Проблема обоснования математики и её современный статус.</i>	14	2		2	10
2.	<i>Современные методы получения научных знаний: математическое моделирование и нейроматематика.</i>	14	2		2	110
3.	<i>Современные алгебра и геометрия в математическом моделировании</i>	14	2		2	10
4.	<i>Автомодельные решения уравнений математической физики и автоволновые процессы</i>	26	4		4	18
5.	<i>Теория устойчивости (методы Ляпунова и их применение).</i>	26	4		4	18
6.	<i>Самосборка и самоорганизация в наносистемах</i>	14	2		2	10
Итого по дисциплине:		108	16		16	76

Форма проведения аттестации по дисциплине: Зачет

Основная литература:

1. Ясницкий, Л.Н. Современные проблемы науки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Н. Ясницкий, Т.В. Данилевич. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 297 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94146>. — Загл. с экрана.
2. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 210 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07872-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B81ED77F-39BA-4CBF-A78C-5AE4A194FF4B.
3. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 185 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07874-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0ABC4E73-6F99-450E-A4E7-C6D1AB11DCB8

Авторы РПД: Усатилов С.В., д-р физ.-мат. наук, доц., проф. каф. математических и компьютерных методов КубГУ;

Токарев Н.М., преподаватель каф. информационных образовательных технологий КубГУ.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.02.02 «Математические модели в научных исследованиях и образовании»
 Направление подготовки/специальность 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 36 часов аудиторной

нагрузки: лекционной 12 ч., лабораторной 24 ч., 72 часа самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

Формирование системы понятий, знаний и умений, а также содействие становлению компетентностей магистров в области принципов, основных методов построения и обоснования, места и роли математических моделей объектов, процессов и явлений, связанных с актуальными областями приложений в физике и технике. Дисциплина ориентирована на выработку компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков, моделей поведения и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

Задачи дисциплины:

- Дать представление о типовых математических схемах моделирования, идентификации, адекватности и верификации моделей.
- Изложить основные методы построения, обоснования и компьютерной реализации математических моделей различных объектов, процессов и явлений из широкого круга областей точных и гуманитарных наук.
- Научить применять основные принципы моделирования, проводить сравнение моделей, оценивать точность и эффективность различных моделей. Развить устойчивый навык работы с такими задачами для дальнейшей профессиональной деятельности – как научной, так и педагогической.
- Дать представление о методах исследования модельных уравнений, научить оценивать разрешимость модельных уравнений и обоснованно осуществлять выбор методов и средств решения, а также интерпретировать полученные результаты.

Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Математические модели в научных исследованиях и образовании» относится к вариативной части цикла дисциплин учебного плана.

Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: математический анализ, обыкновенные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения с частными производными, уравнения математической физики, теория устойчивости, теория вероятностей, стохастический анализ.

Изучение данной дисциплины базируется на подготовке студентов в области математического моделирования, полученной при прохождении ООП магистратуры, а также на знаниях, полученных в рамках дисциплин математического и естественнонаучного цикла ООП магистратуры.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	Способность создавать и исследовать новые математические модели	современные методы получения научных знаний: математическое моделирование и нейроматематика; процессы самосборки и самоорганизация в наносистемах	применять методы теории устойчивости «в малом» и «в большом» (методы Ляпунова и их применение)	навыками автоматического решения уравнений математической физики и автоволновых процессов; применения современной алгебры и геометрии в

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					математическом моделировании.
2.	ПК-3	Способность публично представить собственные новые научные результаты	назначение существующих современных средств компьютеризации и научных исследований и обучения, их функциональные возможности и особенности применения	применять в практической деятельности автоматизированные средства обработки информации, выполнения расчетов и моделирования, обработки и оформления результатов исследований	навыками компьютерной графики в научных исследованиях; навыками дистанционного обучения, технологий и средств; видеоконференций

Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			В			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		36	36			
Занятия лекционного типа		12	12	-	-	-
Лабораторные занятия		24	24	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		5	5	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		15	15	-	-	-
Реферат		15	15	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		10	10	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		26,7	26,7	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	36,3	36,3			
	зач. ед	3	3			

Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Моделирование систем</i>	13	1		2	10
2	<i>Пакеты визуального моделирования.</i>	13	1		2	10
3	<i>Модели некоторых трудноформализуемых объектов.</i>	16	2		4	10
4	<i>Моделирование сложных объектов.</i>	18	2		4	12
5	<i>Системы и модели в энергетике.</i>	18	2		4	12
6	<i>Системы и модели в зерноперерабатывающей промышленности.</i>	18	2		4	12
7	<i>История и инновации высокотехнологичных моделей обучения.</i>	18	2		4	12
	Итого по дисциплине:	108	12		24	78

Форма проведения аттестации по дисциплине: Экзамен

Основная литература:

1. Новиков, А.И. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс] : учебник / А.И. Новиков. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 532 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/77298>. — Загл. с экрана.
2. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 210 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07872-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B81ED77F-39BA-4CBF-A78C-5AE4A194FF4B.
3. Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 185 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07874-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0ABC4E73-6F99-450E-A4E7-C6D1AB11DCB8
- Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Королев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 280 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/6D79329C-E5ED-4CEC-B10E-144AE1F65E43

Авторы РПД: Усатиков С.В., д-р физ.-мат. наук, доц., проф. каф. математических и компьютерных методов КубГУ;

Токарев Н.М., преподаватель каф. информационных образовательных технологий КубГУ.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.02.03 «Компьютерные технологии в науке и образовании»

Направление подготовки/специальность 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Объем трудоемкости: 8 зачетные единицы (288 часа, из них – 92 часов аудиторной нагрузки: лекционной 46 ч., лабораторной 46 ч., 196 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

Целью дисциплины является систематизация знаний студентов по современным программным средствам поддержки НИР на всех этапах их выполнения, а также ознакомление с автоматизированными системами обучения; формирование системы понятий, знаний и умений, а также содействие становлению компетентностей магистров в условиях стремительной математизации и компьютеризации практически всех областей знания, требующих рассматривать компьютерные технологии как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки магистра.

Задачи дисциплины:

Предлагаемый курс должен помочь слушателям получить правильное и всестороннее представление о возможностях использования компьютерных технологий в науке и образовании, научить их использовать компьютерную технику и программное обеспечение в своей профессиональной деятельности. Изучение дисциплины призвано повысить общую культуру студентов, научить их практическим навыкам использования компьютерных технологий, что позволит им стать полноценными членами уже зарождающегося информационного сообщества будущего.

Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке и образовании» относится к базовой части цикла дисциплин учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Для успешного освоения дисциплины магистрант должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике и информатике для бакалавров.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	современные методы получения научных знаний: математическое моделирование и нейроматематика; процессы самосборка и самоорганизация в наносистемах	применять методы теории устойчивости «в малом» и «в большом» (методы Ляпунова и их применение)	навыками автоматического решения уравнений математической физики и автоволновых процессов; применения современной алгебры и геометрии в математическом моделировании
2.	ПК-5	способность к творческому применению, развитию и	назначение существующих современных средств	применять в практической деятельности автоматизирован	навыками компьютерной графики в научных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	компьютеризации и научных исследований и обучения, их функциональные возможности и особенности применения;	новые средства обработки информации, выполнения расчетов и моделирования, обработки и оформления результатов исследований	исследованиях; навыками дистанционного обучения, технологий и средств; видеоконференций

Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			9	А		
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		92	32	60	-	-
Занятия лекционного типа		46	16	30	-	-
Лабораторные занятия		46	16	30	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,6	0,3	0,3	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		20	10	10	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		60	35	25	-	-
Реферат		40	25	15	-	-
Подготовка к текущему контролю		22	15	7	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		53,4	26,7	26,7	-	-
Общая трудоемкость	час.	288	144	144	-	-
	в том числе контактная работа	92,6	32,3	60,3		
	зач. ед	8	4	4		

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
•	<i>Введение в курс компьютерных технологий.</i>	36	4		4	28

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельна я работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7.	<i>Компьютерные технологии в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований (НИ).</i>	108	12		12	84
	Итого по дисциплине:	144	16		16	112

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельна я работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
.	<i>Средства для математических расчётов и моделирования.</i>	116	24		24	68
2.	<i>Компьютерные технологии в образовании.</i>	28	6		6	16
	Итого по дисциплине:	144	30		30	84

Форма проведения аттестации по дисциплине: 9 семестр – Экзамен, А семестр - Экзамен

Основная литература:

1. Бордовский, Г. А. Физические основы математического моделирования : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Г. А. Бордовский, А. С. Кондратьев, А. Чоудери. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 319 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05365-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1C52F887-0D12-4B68-8428-35FD75180606.
2. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для магистратуры / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 126 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-08475-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E2C4BB51-D705-4993-8E29-496953F18787
3. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 495 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2925-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D4D2DF65-8B8A-4F0A-B5D2-C168721DF0E9.

Авторы РПД: Усатиков С.В., д-р физ.-мат. наук, доц., проф. каф. математических и компьютерных методов КубГУ;

Токарев Н.М., преподаватель каф. информационных образовательных технологий КубГУ.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.03 «История и методология математики»

Направление подготовки/специальность 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 30 часов аудиторной нагрузки: лекционной 14 ч., семинарной 16 ч., 42 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

Сообщение обучающимся знаний об основных этапах развития математики в её взаимосвязях с естествознанием, техникой и философией в контексте социальной истории, о важнейших фактах её истории (открытиях, теориях, концепциях, биографиях крупнейших учёных, институтах, международных научных связях, изданиях, съездах и т.д.), выработка у обучающегося общего взгляда на математику как на единую науку, различные части которой связаны логически и исторически.

Задачи дисциплины:

1. оценить роль математики в развитии общества и красоту её достижений, почувствовать характер математического творчества (восхитившись её создателями), познакомиться с предметом и концепцией и методом современной математики;
2. проанализировать, каков исторический путь отдельных математических дисциплин и теорий, в какой связи с потребностями людей и задачами других наук шло развитие математики;
3. установить связи между различными разделами математики.

Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «История и методология математики» относится к базовой части цикла дисциплин учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Для успешного освоения дисциплины магистрант должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике и информатике для бакалавров.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	основные этапы развития математики в контексте социальной истории общества в её взаимодействии с другими науками и техникой, важнейшие факты её истории (историю открытий, теорий, концепций, научные биографии крупнейших учёных, историю институтов, этапы развития международных	видеть решаемую задачу и раздел математики, к которой она относится, в исторической перспективе, оценивать их место в современной математике	необходимой для работающего математика историко-математической культурой, позволяющей адекватно оценивать настоящее и квалифицированно оценивать возможные перспективы

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			отношений, издательской деятельности и т.д.); методологию, аксиоматический метод, методы математического моделирования, типовые математические схемы, точность моделей, их идентификацию, адекватность, робастность, верификацию, вычислительный эксперимент		
2.	ОПК-5	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	этические нормы поведения личности, особенности работы научного коллектива в области преподавания математики	формулировать конкретные задачи и план действий по реализации поставленных целей, проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива, анализировать и представлять полученные при этом результаты	систематическими знаниями, навыками проведения исследовательских работ по предложенной теме в составе научного коллектива

Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		А			
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	30	30			
Занятия лекционного типа	14	14	-	-	-

Лабораторные занятия	-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	16	16	-	-	-
	-	-	-	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:					
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	5	5	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	15	15	-	-	-
Реферат	10	10	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	11,8	11,8	-	-	-
Контроль:					
Подготовка к экзамену	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-
	в том числе контактная работа	30,2	30,2		
	зач. ед	2	2		

Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Методология научного исследования	4	2	2		5
2.	История развития методологии математики	4	2	2		5
3.	Период современная математика (XIX – XXI в.)	4	2	2		5
4.	Период «машинной математики»	4	2	2		5
5.	Методология математического моделирования	6	2	4		12
6.	Этапы вычислительного эксперимента (ВЭ)	4	2	2		5
7.	Соответствующие технологическим операциям ВЭ блоки программного комплекса	4	2	2		5
	Итого по дисциплине:	72	14	16		42

Форма проведения аттестации по дисциплине: Зачет

Основная литература:

1. Ясницкий, Л.Н. Современные проблемы науки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Н. Ясницкий, Т.В. Данилевич. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 297 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94146>. — Загл. с экрана.

2. Максимова, О. Д. История математики : учебное пособие для вузов / О. Д. Максимова, Д. М. Смирнов. — 2-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 319 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07199-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/8CC81627-4296-4B90-9081-185A050381B8
3. Стеклов, В. А. Математика и ее значение для человечества / В. А. Стеклов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 204 с. — (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-08325-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4B20B7DF-5B54-4B79-93EE-540A5DD71FC3
4. Светлов, В. А. История и философия науки. Математика : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Светлов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 209 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03090-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D078B89A-F924-4958-95A6-3E89AEF71399

Авторы РПД: Усатиков С.В., д-р физ.-мат. наук, доц., проф. каф. математических и компьютерных методов КубГУ;
Токарев Н.М., преподаватель каф. информационных образовательных технологий КубГУ.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.04 «Иностранный язык в профессиональной сфере деятельности»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 30 часа аудиторной нагрузки: практических 30 ч.; ИКР-0,2, 41,8 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

Целью освоения дисциплины «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» является обучение письменному переводу профессиональных текстов с иностранного языка на русский. В ходе освоения дисциплины студенты получают представление о классификации переводов, понятиях межъязыковой и межкультурной коммуникации, адекватности и эквивалентности перевода, овладевают основными модулями перевода, переводческими трансформациями, получают знания и представления о грамматических и стилистических аспектах перевода; овладевают приёмами реферирования и аннотирования. Студенты также овладевают приёмами предпереводческого анализа, общими переводческими навыками, умением определения и снятия переводческих трудностей, а также навыками и умениями по редактированию и оформлению переводов, рефератов, аннотаций.

Задачи дисциплины:

Достижение основной цели осуществляется в процессе реализации рабочей программы дисциплины посредством решения следующих основных задач:

- повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию,
- развитие когнитивных и исследовательских умений,
- развитие информационной культуры,
- расширение кругозора и повышения общей культуры студентов,
- воспитание уважения к будущей профессии, желания и способности совершенствовать свои профессиональные умения и навыки.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Иностранный язык в сфере профессиональной деятельности» относится к базовой части блока «Дисциплины основной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки.

Дисциплина «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретённых студентами в бакалавриате в процессе изучения разделов дисциплины «Иностранный язык».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-4, ПК-1

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для задач профессиональной деятельности	нормы произношения, чтения; лексический минимум английского языка (не менее 3000 единиц, из них 1500 продуктивно); грамматически й минимум, включающий грамматические структуры, необходимые для устной и письменной форм общения; основные приемы аннотирования, реферирования и перевода литературы по специальности	понимать устную речь на бытовые и специальные темы; вести диалог-беседу общего и профессионального характера, соблюдая правила речевого этикета; выражать мысли в логической последовательности в условиях подготовленной и неподготовленной речи в профессиональной и бытовой сферах общения; читать лит-ру по специальности без словаря с целью поиска информации; читать, понимать и переводить со словарем лит-ру по широкому и узкому профилю специальности; изложить содержание прочитанного в виде резюме и эссе; делать	Профессионально ориентированной межкультурной коммуникативной компетенцией, потенциалом иностранного языка для получения профессионально значимой информации из разнообразных иноязычных источников; навыками чтения и адекватного понимания иноязычных текстов, содержащих общенаучную и профессиональную лексику, оперировать иноязычными терминологическими корпусом в рамках специальности, навыками монологической и диалогической речи при устном и письменном обще-

2.	ПК-1	способностью применять полученные знания в области перевода профессионально ориентированных текстов на русский язык, интерпретации текста в собственной научно-исследовательской деятельности	переводческие принципы, методы, трансформации; обладать логикой мышления; проявлять желание и умение организации самостоятельной работы; обладать широким кругозором	сообщения, доклады с предварительной подготовкой демонстрировать знание и умение в пред-переводческом анализе текста на русском и иностранном языках; проводить сопоставительный анализ перевода и оригинала; анализировать переводческие соответствия и находить адекватные переводческие решения; анализировать перевод с точки зрения его ценности в конкретный период развития переводческой мысли; редактировать перевод; оценивать адекватность перевода	навыками работы с различными типами словарей; навыками сравнительного анализа различных типов текстов по специальности; навыками перевода специальных текстов в форме письменного перевода, аннотирования, реферирования; применять полученные знания в научно-исследовательской работе; базами данных иностранных специализированных журналов в области математики для использования в интенсивной научно-исследовательской работе.
----	------	---	--	--	--

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Information technology	10		4		6
2.	Developments in Information and Communication Technology (ICT)	8		4		4
3.	Computer	8		4		4
4.	Computer science technology and information	8		4		4
5.	My Specialty	7,8		2		5.8
6.	Writing personal and business letters	8		4		4

7.	Practical work in translation special texts	16		6		10
8.	Science and Technological Progress in Modern Society	6		2		4
	<i>Итого по дисциплине:</i>			30		41.8

Основная литература:

1. Сафроненко, Ольга Ивановна. Учебное пособие по английскому языку. English for Graduate science students/О.И. Сафроненко, Ж. И. Макарова, М. В. Малащенко; М-во образования Российской Федерации, РГУ. -2-е изд., перераб.-Ростов н/Д: ЦВВР, 2003.-227 с.

Программу составил:

И.А. Хаман, канд. филол. наук, доцент кафедры новогреческой филологии =

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 «Педагогика и психология высшего образования»

Объем трудоемкости: 3 зачетных единицы (108 часа, из них: контактных – 24,3; лекционных – 12, практических 12 ч., ИКР 0,3 ч.; 57 часов самостоятельной работы, 26,7 часов экзамен) Интерактив. часы – 12. Компетенции – : ОПК-5; ПК-10 (семестр – В)

Цель дисциплины: подготовить магистрантов к будущей педагогической деятельности в высшей школе.

Задачи дисциплины:

- подготовить магистров к осуществлению научно-педагогической деятельности в образовательных учреждениях Российской Федерации; - дать основы организации и управления образовательным процессом; применения научно-педагогических знаний в социально- практической деятельности;

- выявить цели, задачи и проблемы модернизации высшей школы,

- понять основные задачи, специфику, функциональную структуру деятельности преподавателя вуза,

- изучить психолого-педагогические основы педагогического взаимодействия в условиях образовательного пространства высшей школы;

- приобрести опыт по реализации основных образовательных программ и учебных планов высшего профессионального образования на уровне, отвечающем ФГОСам;

- помочь формированию профессионального мышления, воспитанию гражданственности, развитию системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности, направленных на гуманизацию и гуманитаризацию образования в высшей школе.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

1) Дисциплина «Педагогика и психология высшего образования» включена в дисциплины вариативной части учебного плана.

Дисциплина «Педагогика и психология высшего образования» относится к дисциплинам специализации «Математическое и компьютерное моделирование».

2) Курс носит общепедагогический характер и предназначен для подготовки выпускника магистратуры к возможной будущей педагогической деятельности в высшей школе. Дисциплина должна изучаться после цикла дисциплин основной специализации.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-5; ПК-10.

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-5	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	теоретические основы творческой деятельности преподавателя высшей школы, условия развития творческих способностей	брать на себя ответственность и решать педагогические задачи, в том числе, и в ситуации риска; пополнять знания в области педагогики высшей школы, подвергать критическому анализу и практически применять в образовательной деятельности	умениями и навыками самостоятельной работы
2	ПК-10	способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования	сущность и методы обучения математике в высшей школе	излагать предметный материал во взаимосвязи с дисциплинами, представленными в учебном плане, осваиваемом студентами	интерактивными методами и формами в образовательном процессе высшей школы

Содержание и структура дисциплины (модуля)

№ раздела	Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие основы педагогики и психологии высшей школы». Основные тенденции развития высшего образования.	14	4			10
2	Психология профессионального становления личности в образовательном процессе вуза	14	4			10
3	Психологические основы научно-педагогической деятельности преподавателя высшей школы	18	4	4		10

4	Современные образовательные технологии в вузе. Формы и методы обучения	14		4		10
5	Воспитательная работа в вузе	21		4		17
	Итого:		12	12		57

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Психология и педагогика высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / ред. Охременко И. В. - Москва : Юрайт, 2017. - 178 с. - <https://www.biblio-online.ru/viewer/4C593AA0-372D4C16-B29B-018D2293A9F2#page/2>
2. Дудина М.Н. Дидактика высшей школы: от традиций к инновациям [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / М. Н. Дудина. - Москва : Юрайт, 2018. - 151 с. - <https://biblio-online.ru/book/89C5A71F-385E-4033-97908997377D7528>

Автор: А.А. Остапенко, д.пед.н., профессор кафедры социальной работы, психологии и педагогики высшего образования

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 «Математические методы в социальных и гуманитарных науках»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: практических 32 ч.; 0,2 ч. ИКР, 75,8 часа самостоятельной работы)

Цель дисциплины: формирование системы понятий, знаний и умений в области применения методов оптимизации и методов математической статистики для гуманитарных исследований, развитие интуитивного и практического представления магистров об анализе данных, статистической обработке социологического эксперимента, знакомство с культурой анализа данных и решением исследовательских задач с использованием современных компьютерных технологий и программных средств, содействие становлению компетентностей магистров через использование современных методов и средств обработки информации при решении исследовательских задач.

Задачи дисциплины:

- раскрыть обучающимся теоретические и практические основы знаний в области методов исследования в гуманитарных и социальных науках, научить формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания;
- показать возможности современных технических и программных средств для решения исследовательских задач;
- сформировать практические навыки работы с эмпирическими данными при обработке на персональном компьютере в специально разработанных программных средах (статистические пакеты и др. приложения с встроенным анализом данных);
- развить способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, а также методов математического моделирования в планировании и управлении;
- привить навыки формализации проблем и задач гуманитарных типов знаний и грамотной интерпретации результатов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Математические методы в социальных и гуманитарных науках» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (циклу Б1.В.02).

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования: психология, педагогика, информационные технологии, теория вероятностей и математическая статистика, практикум по компьютерным наукам и линейному программированию и является основой для решения исследовательских задач и задач управления и планирования в профессиональной деятельности.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-7, ПК-8

п. п	И ндекс компетен ции	Содер жание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
	П К-7	способ ностью к применению методов математическ ого и алгоритмичес кого моделирован ия при анализе экономическ их и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики	и понимать роль математических методов в социальных и гуманитарных науках; методов оптимизации в управлении и планировании; содержание исследовательско й работы с применением методов математической статистики и факторного анализа	приме нять методы математическ ого и алгоритмичес кого моделирован ия при анализе экономически х и социальных процессов; использовать стандартное и прикладное программное обеспечение для анализа данных и их визуализации ; использовать математическ и е методы для статистическ о й обработки социологичес к ого, психологичес к ого эксперимента	методами математическог о и алгоритмическог о моделирования при анализе экономических и социальных процессов, навыками обработки данных методами математической статистики (параметрическ ими и непараметричес кими); навыками решения исследовательск их задач с использованием компьютерных технологий
	П К-8	способ ностью формулирова т ь в проблемноза дачной форме	основные концепции и этапы психологопедаго гического эксперимента;	форму лироват ь в проблемнозад ачной форме нематематиче ские типы	навыками сбора, нормирования и хранения эмпирических данных,

		нематематические типы знания (в том числе гуманитарные)	содержательные критерии на разных выборках; свойства эмпирических данных, структуру и формы их представления в компьютере	знания; использовать программную поддержку курса и оценивать ее методическую целесообразность; пользоваться современным и программным и средствами обработки статистических данных; анализировать и популяризировать научные достижения в области применения математических методов в гуманитарных науках	представления данных в виде диаграмм и таблиц; основными приемами организации учебного процесса, методикой проведения социологического и психологопедагогического исследований
--	--	---	---	---	--

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Косников, С. Н. Математические методы в экономике : учебное пособие для вузов / С. Н. Косников. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 172 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04098-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1B187A01-F810-44ED-BC1A-348FD5473C2D
2. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Королев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 280 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/6D79329CE5ED-4CEC-B10E-144AE1F65E43
3. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Дубина. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 349 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00501-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/AE81649F-D411-4FF5-8733-614106E0D831

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 «Матричный анализ, задача сжатия изображений»

Дисциплина предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Математические методы теории сложных систем», программа подготовки – академическая магистратура.

Трудоёмкость дисциплины: 4 зачётные единицы (144 часа, из них: занятия лекционного типа – 16 часов, лабораторные занятия – 16 часов, самостоятельная работа – 76 часов).

Цель дисциплины: формирование углубленных знаний по математическим моделям представления цифровых изображений, методам их обработки и алгоритмам сжатия и восстановления изображений.

Задачи дисциплины:

- углубление знаний по вопросам матричного анализа;
- получение базовых теоретических сведений по математическим методам обработки цифровых изображений;
- обучение методам постановки обратных задач в данной предметной области;
- реализация алгоритмов сжатия и восстановления цифровых изображений и визуализация полученных результатов;
- обретение навыков применения стандартных программных средств для решения задач сжатия и восстановления цифровых изображений;
- повышение уровня математической культуры и грамотности студентов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения дисциплиной.

Требования к уровню освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ОПК-1, ПК-8.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- профессиональную терминологию, применяемую при постановке и решении математических задач;
- основные методы численного решения задач матричного анализа;
- основные приёмы математической формализации отношений из области нематематических типов знания;
- основные правила интерпретации в терминах изучаемой предметной области математических результатов, полученных в ходе исследований и расчётов;

уметь:

- осуществлять постановку задач по выбранной тематике;
- оценивать значимость получаемых результатов;
- самостоятельно изучать учебную и научную литературу, посвящённую вопросам теории матричного анализа и обработки цифровых изображений;
- составлять алгоритмы и программы решения задач обработки цифровых изображений;
- использовать встроенные возможности и функции стандартных программных средств для решения на персональном компьютере задач изучаемой предметной области;

владеть:

- навыками проведения строгих математических рассуждений;
- навыками разработки новых математических моделей и алгоритмов;
- научным стилем изложения собственной концепции постановки и решения задачи;
- методами количественного сопоставления объектов из области нематематических типов знания (в том числе и гуманитарных);

– приёмами наглядного графического представления количественных результатов исследований и расчётов.

Основные разделы дисциплины.

1. Общие сведения о изображениях.
2. SVD-сжатие.
3. Технология jpeg.
4. Преобразование диффузии.
5. Модификация алгоритмов.

Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме экзамена.

Основная литература.

1. Сабитов, К.Б. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] : учеб. – Электрон. дан. – Москва : Физматлит, 2013. – 352 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59660>.
2. Держинский, Р.И. Уравнения математической физики : курс лекций / Р.И. Держинский, В.А. Логинов ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2015. - 67 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429675>

Составитель:

д. ф.-м. н., проф. Лежнев В. Г.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 «Бигармоническое уравнение и вихревые течения»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 ч., лабораторных 16 ч., 40 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины: «Бигармоническое уравнение и вихревые течения» состоит в освоении методов, используемых для постановок задач гидродинамики и алгоритмов их решения. Одним из основных методов является разложение части решения по базисным функциям, являющимся потенциалами поля скорости. Обучение применению современных методов для решения задач математического моделирования в гидромеханике и аэродинамике, их технических приложений, так как гидродинамические модели являются широко распространенными. Получение высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных математических методов.

Задачи дисциплины: Основной задачей является ознакомление студентов с методологическими подходами, позволяющими строить адекватные математические модели гидродинамических и аэродинамических явлений; ознакомление с некоторыми распространенными моделями течений и основными методами исследования этих моделей.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Бигармоническое уравнение и вихревые течения» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Для успешного освоения дисциплины студент должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике и информатике для бакалавров.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1, 10.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	<i>ПК-1</i>	Способность к интенсивной научно-исследовательской работе	методы математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	алгоритмизировать решение задачи и составлять структурно - логическую блок – схему программы	методами программирования на средах и на программных пакетах (комплексах)
2.	<i>ПК-10</i>	Способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования	Общие правила подготовки выступления, как для доклада собственных научных результатов, так и перед обучающимися	Составлять план публичного доклада, управлять аудиторией	Методами научной и педагогической риторики, материалом достаточно глубоко

Основные разделы дисциплины: Бигармоническое уравнение и вихревые течения

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ЛР	ПЗ	
1	Общие сведения о математических моделях гидромеханики и газовой динамики, физические свойства жидких и газообразных сред.	18	4	4		10
2	Прямые и обратные задачи математического моделирования в плоской гидромеханике и аэродинамике. Сведения об основных методах решения уравнений движения жидкости и газа (аналитические решения).	18	4	4		10
3	Методы численного моделирования и асимптотического анализа гидромеханических и аэродинамических моделей.	18	4	4		10
4	Приближение Стокса для течений вязкой жидкости. Вихревые течения. Постановка задачи в виде бигармонического уравнения для функции тока.	18	4	4		10
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72	16	16		40
1	2	3				4

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература:

1. Сабитов К.Б. Уравнения математической физики [Электронный ресурс]: учеб. – Электрон. дан. – Москва: Физматлит, 2013. – 352 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59660>
2. Темам Р. Математическое моделирование в механике сплошных сред: учебное пособие / Темам Р., Миранвиль А. — Электрон. дан. — М.: "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2017. — 323 с. – ISBN 978-5-00101-494-2- [Электронный ресурс] – URL: <https://e.lanbook.com/book/94110> (06.04.2018).
3. Рябенский В. С. Введение в вычислительную математику [Электронный ресурс] / В. С. Рябенский. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 288 с. -

Автор РПД: Бунякин А.В.
Ф.И.О.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 «Вероятностные модели и алгоритмы»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 ч., из них – 72 ч. аудиторной нагрузки: лекционных 36 ч., лабораторных занятий 36 ч.)

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 46 часов аудиторной нагрузки: лекционной 16 ч., лабораторной 30 ч., 61,8 часа самостоятельной работы, 0,2 часов ИКР)

Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Вероятностные модели и алгоритмы» являются: освоение учебной дисциплины «Вероятностные модели и алгоритмы» и развитие профессиональных компетентностей приобретения практических навыков моделирования прикладных задач с помощью методов теории вероятностей и теории случайных процессов, умение оценивать их на качественном и количественном уровнях.

Задачи дисциплины:

- Формирование и развитие представлений об идеологии разработки математических моделей, приобретение студентами навыков теоретического и системно-логического мышления, создание фундамента знаний в области методики моделирования экономических систем для последующего изучения профильных дисциплин специальности;
- ознакомление студентов с основными подходами к моделированию процессов и явлений в природе и обществе, математическим аппаратом формализации различных процессов в экономических системах;
- освоение студентами методологии последовательного перехода от концептуальных моделей систем к формальным, способов решения проблем анализа и интерпретации результатов, полученных с помощью вычислительного эксперимента; формирование устойчивых умений и навыков, связанных с методикой моделирования работы систем массового обслуживания с применением программных средств.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Вероятностные модели и алгоритмы» относится к вариативной части цикла дисциплин учебного плана.

Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: математический анализ, обыкновенные дифференциальные уравнения, теория вероятностей, стохастический анализ, теория случайных процессов.

Изучение данной дисциплины базируется на подготовке студентов в области математического моделирования, полученной при прохождении ООП магистратуры, а также на знаниях, полученных в рамках дисциплин математического и естественнонаучного цикла ООП магистратуры.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие профессиональные компетенции:

- способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-4);
- способность и предрасположенность к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения (ПК-11).

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: сущность математического моделирования; принципы системного подхода при анализе и синтезе сложных систем; основные этапы моделирования систем; основные понятия теории случайных процессов, как математической науки, изучающей закономерности случайных явлений в динамике их развития, ее задачи, предмет и метод; законы распределения и числовые характеристики случайных процессов; задачи теории массового обслуживания; понятие имитационной модели; сущность метода статистического моделирования; основы гуманитарных наук, иностранный язык.

Уметь: приводить примеры случайных процессов и явлений, имеющих место в различных областях науки, техники и экономики; проводить статистический анализ основных элементов системы массового обслуживания, используя прикладные пакеты, например, надстройку к MS Excel, Queue Mods.xla; находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию полученную из различных источников, определять собственное отношение к ней и выстраивать собственную линию поведения.

Владеть: методами математического моделирования сложных систем; методикой моделирования работы систем массового обслуживания, технологией их реализации с использованием одного из прикладного пакета; практическими навыками реализации моделирующих алгоритмов для исследования характеристик поведения сложных экономических систем с применением программно-технических средств современных ЭВМ; навыками межличностных отношений, представления гуманитарных знаний в проблемно-задачной форме.

Структура дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			А
Контактная работа, в том числе:		46,2	46,2
Аудиторные занятия (всего)		46	46
Занятия лекционного типа		16	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)			
Лабораторные занятия		30	30
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		61,8	61,8
Проработка учебного (теоретического) материала		61,8	61,8
Подготовка к текущему контролю			
Общая трудоемкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	46,2	46,2

	зач. ед	3	3
--	---------	---	---

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. Модели массового обслуживания в информационных системах: учебное пособие / авт.-сост. В. П. Мочалов, Н. Ю. Братченко. – Ставрополь: СКФУ, 2016. – 126 с. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459106>
2. Лабскер Л. Г. Вероятностное моделирование в финансово-экономической области: Учебное пособие / Л.Г. Лабскер. - 2-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 172 с.- ISBN 978-5-16-004014-1- [Электронный ресурс]. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/224764>
3. Каштанов, В. А. Случайные процессы : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. А. Каштанов, Н. Ю. Энатская. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 156 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-04482-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/CDD9B4A8-9C08-4147-83D1-433AEE395EE3
4. Энатская, Н. Ю. Математическая статистика и случайные процессы : учебное пособие для прикладного бакалавриата / Н. Ю. Энатская. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 201 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-9808-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E7144E93-751A-44FD-A63F-B50F18195681
5. Ибрагимов, Н.Х. Практический курс дифференциальных уравнений и математического моделирования. Классические и новые методы. Нелинейные математические модели. Симметрия и принципы инвариантности [Электронный ресурс] : учеб. – Электрон. дан. – Москва : Физматлит, 2012. – 332 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5268>
6. Снетков, Н.Н. Имитационное моделирование экономических процессов : учебно-практическое пособие / Н.Н. Снетков. - Москва : Евразийский открытый институт, 2008. - 227 с. - ISBN 978-5-374-00079-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90359>

Составитель:

к.ф.-м.н. Качанова И.А.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.06 «Краевые задачи и проекционные алгоритмы»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 24 часов аудиторной нагрузки: лекционной 12 ч., семинаров 12 ч., 47,8 часов самостоятельной работы, 0,2 ч. ИКР)

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – ознакомление магистрантов с теоретическими основами и вычислительными проекционными методами решения краевых задач математической физики.

Особое внимание уделяется методу базисных потенциалов который опирается на полноту систем сдвигов фундаментальных решений уравнения Лапласа и построению сходящихся алгоритмов решения краевых задач. Изучаются прикладные программы, предназначенные для создания алгоритмов и визуализации полученных результатов.

Задачи освоения магистрантами дисциплины – получение навыков применения математических методов при решении краевых задач, в частности, внутренней задачи для бигармонического уравнения.

Знания и навыки, получаемые магистрантами в результате изучения дисциплины, необходимы для подготовки к решению сложных прикладных задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Краевые задачи и проекционные алгоритмы» относится к вариативной части общенаучного цикла дисциплин. Данная дисциплина тесно связана с дисциплинами: «Методы программирования и алгоритмы», «Теория алгоритмов», «Бигармоническое уравнение и вихревые течения» и «Краевые задачи и проекционные алгоритмы».

Для её успешного усвоения необходимы знания, умения и компетенции, приобретаемые при изучении следующих дисциплин: «Уравнения в частных производных», «Численные методы», «Функциональный анализ», «Теория функций комплексного переменного».

Изучение этой дисциплины готовит обучающихся к различным видам как практической, так и теоретической, исследовательской деятельности.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- способностью к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);
- способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах (ПК-5).

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные уравнения математической физики, элементы теории потенциалов, модели течений в ограниченной области, модели обтекания плоского контура.

Уметь: применять полученные теоретические знания при решении практических задач, пользоваться методом базисных потенциалов, строить сходящиеся алгоритмы решений краевых задач.

Владеть: практическими навыками разработки алгоритмов на языках высокого уровня, в том числе, в пакетах компьютерной математики.

Основные разделы дисциплины:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов						
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа		
			Л	ПЗ	ЛР	СР	КСР	ИКР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Основы теории потенциала	36	6	6		24		
2.	Метод базисных потенциалов	36	6	6		23,8		0,2
	Итого:	72	12	12		47,8		0,2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

- 1) Палин, В. В. Методы математической физики. Лекционный курс : учебное пособие для академического бакалавриата / В. В. Палин, Е. В. Радкевич. – 2-е

изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 222 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-03589-6. – Режим доступа : www.biblioclub.ru/book/F1D3857B-4F8B-44AA-B791-B9228AC40755

- 2) Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 7-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 398 с. : табл., схем., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02736-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452649>

Составитель:

к.ф.-м.н., доцент кафедры МКМ, Марковский А.Н.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.07 «Задачи плоскопараллельных течений»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 46 часов аудиторной нагрузки: лекционной 16 ч., семинаров 30 ч., 57 часов самостоятельной работы)

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – ознакомление магистрантов с теоретическими основами и вычислительными методами плоскопараллельной гидродинамики; основными уравнениями гидродинамики, элементами теории потенциала, моделями течений в ограниченной области и моделями обтекания плоского профиля.

Особое внимание уделяется методу базисных потенциалов который опирается на полноту систем сдвигов фундаментальных решений уравнения Лапласа и построению сходящихся алгоритмов решения задач плоскопараллельной гидродинамики. Изучаются прикладные программы, предназначенные для создания алгоритмов и визуализации полученных результатов.

Задачи освоения магистрантами дисциплины – получение навыков применения математических методов при решении задач плоскопараллельной гидродинамики, в частности, течений в ограниченной области и задач обтекания.

Знания и навыки, получаемые магистрантами в результате изучения дисциплины, необходимы для подготовки к решению сложных прикладных задач.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Задачи плоскопараллельных течений» относится к вариативной части общенаучного цикла дисциплин. Данная дисциплина тесно связана с дисциплинами: «Методы программирования и алгоритмы», «Теория алгоритмов», «Бигармоническое уравнение и вихревые течения» и «Краевые задачи и проекционные алгоритмы».

Для её успешного усвоения необходимы знания, умения и компетенции, приобретаемые при изучении следующих дисциплин: «Уравнения в частных производных», «Численные методы», «Функциональный анализ», «Теория функций комплексного переменного».

Изучение этой дисциплины готовит обучаемых к различным видам как практической, так и теоретической, исследовательской деятельности.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- способностью к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);
- способностью к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-4).

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные уравнения гидродинамики, элементы теории потенциалов, модели течений в ограниченной области, модели обтекания плоского контура.

Уметь: применять полученные теоретические знания при решении практических задач, пользоваться методом базисных потенциалов, строить сходящиеся алгоритмы плоскопараллельных течений.

Владеть: практическими навыками разработки алгоритмов на языках высокого уровня, в том числе, в пакетах компьютерной математики.

Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			А
Контактная работа, в том числе:		60,3	60,3
Аудиторные занятия (всего)		46	46
Занятия лекционного типа		16	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)			
Лабораторные занятия		30	30
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Курсовая работа (КРП)		14	14
Самостоятельная работа, в том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		57	57
Контроль:			
Подготовка к экзамену:		26,7	26,7
Общая трудоемкость	час.	144	144
	в том числе контактная работа	60,3	60,3
	зач. ед	4	4

Основные разделы дисциплины:

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов						
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа		
			Л	ПЗ	ЛР	СР	КСР	ИКР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.	Основные уравнения гидродинамики	23	4	7		12		
4.	Элементы теории потенциала	23	4	7		12		
5.	Течения в ограниченной области	25	4	9		12		
6.	Алгоритмы задачи обтекания профиля	32,3	4	7		21		0,3
	Итого:		16	30		57+26,7 (экзамен)		

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

7. Боев, В.Д. Компьютерное моделирование : курс / В.Д. Боев, Р.П. Сыпченко. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 455 с. : ил., табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233705>

8. Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76825>

Составитель:

к.ф.-м.н., доцент кафедры МКМ, Марковский А.Н.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08 «Алгебраические и геометрические методы математического моделирования»

Направление подготовки/специальность 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 24 часов аудиторной нагрузки: лекционной 12 ч., лабораторной 12 ч., 48 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

Рассмотреть принципы, основные методы построения и обоснования, место и роль математических моделей объектов, процессов и явлений, связанных с актуальными областями приложений. Подготовить студентов к учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе по алгебраическим и геометрическим вопросам математического моделирования.

Задачи дисциплины:

- Дать представление о типовых математических схемах моделирования, идентификации, адекватности и верификации моделей.
- Дать представление о геометрических и групповых методах исследования модельных уравнений, научить оценивать разрешимость модельных уравнений и обоснованно осуществлять выбор методов и средств решения, а также интерпретировать полученные результаты.
- Научить применять основные принципы работы со структурными элементами математической модели (геометрический, аналитический и алгебраический уровни). Развить устойчивый навык работы с такими задачами для дальнейшей профессиональной деятельности – как научной, так и педагогической.

Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Алгебраические и геометрические методы математического моделирования» относится к вариативной части цикла дисциплин учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: математический анализ, линейная алгебра, дифференциальная геометрия, функциональный анализ, обыкновенные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения с частными производными, уравнения математической физики, теория устойчивости.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-3	способность публично представить собственные новые научные результаты	иностранный язык, технологии и методы представления информации, способы визуализации научных результатов	находить, анализировать и контекстно обрабатывать новые научные результаты	технологиями оформления и визуализации научных данных
2.	ПК-4	способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	специальные разделы алгебры, дифференциальной геометрии, функционального анализа, дифференциальных уравнений	анализировать задачи специализации, выбирать методы их решения, представлять и интерпретировать полученные результаты	навыками практического использования алгебраических и геометрических методов в математическом моделировании

Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		В			
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	24	24			
Занятия лекционного типа	12	12	-	-	-
Лабораторные занятия	12	12	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:					
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	5	5	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	25	25	-	-	-
Реферат	10	10	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	7,8	7,8	-	-	-
Контроль:					
Подготовка к экзамену	-	-	-	-	-

Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	24,2	24,2			
	зач. ед	2	2			

Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельна я работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Моделирование систем</i>	24	4		4	16
2.	<i>Основные структурные элементы математической модели</i>	24	4		4	16
3.	<i>Введение в групповой анализ дифференциальных уравнений</i>	24	4		4	16
	Итого по дисциплине:	72	12		12	48

Форма проведения аттестации по дисциплине: Зачет

Основная литература:

Бахвалов, Н.С. Численные методы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 639 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70767>. — Загл. с экрана.

Александров, А.Ю. Сборник задач и упражнений по теории устойчивости [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Александров, Е.Б. Александрова, А.В. Екимов, Н.В. Смирнов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71702>. — Загл. с экрана.

Бахвалов, Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков ; под ред. Садовниченко В.А.. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 243 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70743>. — Загл. с экрана.

Авторы РПД: Усатиков С.В., д-р физ.-мат. наук, доц., проф. каф. математических и компьютерных методов КубГУ;

Токарев Н.М., преподаватель каф. информационных образовательных технологий КубГУ.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 «Компьютерное моделирование наноструктур и наносистем»

Направление подготовки/специальность 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 24 часа аудиторной нагрузки: лекционной 12 ч., лабораторной 12 ч., 48 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

Подготовить теоретический фундамент и познакомить слушателей с применением ряда формализмов математического аппарата в исследовании наносистем, а также программно-аппаратными средствами. Исследование наносистем объединяет самые на первый взгляд далекие математические дисциплины, выявляя связи между различными математическими дисциплинами и то, как переход с одного математического языка на другой позволяет получать нетривиальные результаты.

Задачи дисциплины:

Дать представление о современном состоянии, изложить основные методы и направления исследования, научить решать практически важные задачи и развить устойчивый навык работы:

1. основные понятия наук о наносистемах и нанотехнологиях;
2. возможности численного эксперимента в исследовании наноструктур и наносистем.

Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Компьютерное моделирование наноструктур и наносистем» относится к вариативной части цикла дисциплин учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: математический анализ, линейная алгебра, дифференциальная геометрия, функциональный анализ, обыкновенные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения с частными производными, уравнения математической физики, теория устойчивости.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	Готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных и сетевых ресурсов	Основные тенденции развития современных информационных и сетевых ресурсов	Осуществлять отбор и анализ значимого материала в области наноструктур и наносистем	Методами и технологиями проектирования и создания программных продуктов на основе информационных и сетевых технологиях
2.	ПК-2	Способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	Основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций	Планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива	Навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
3.	ПК-6	Способность к собственному ведению прикладного аспекта в строгих математических формулировках	Современное состояние науки в области наноструктур и наносистем	Выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-	Методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				теоретические методы исследования	

Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			В			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		24	24			
Занятия лекционного типа		12	12	-	-	-
Лабораторные занятия		12	12	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		5	5	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		25	25	-	-	-
Реферат		10	10	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		7,8	7,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	24,2	24,2			
	зач. ед	2	2			

Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основные понятия и определения наук о наносистемах и нанотехнологий	24	4		4	16
2.	Методы анализа наноструктур	24	4		4	16
3.	Компьютерное моделирование наноструктур и наносистем	24	4		4	16
	Итого по дисциплине:	72	12		12	48

Форма проведения аттестации по дисциплине: Зачет

Основная литература:

1. Рогов, В. А. Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии : учебник для вузов / В. А. Рогов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 190 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-00528-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D01BA5DD-AA3D-49CF-A067-C6351CB24814.
2. Кузнецов, Н.Т. Основы нанотехнологии [Электронный ресурс] : учебник / Н.Т. Кузнецов, В.М. Новоторцев, В.А. Жабров, В.И. Марголин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94129>. — Загл. с экрана.

Авторы РПД: Усатиков С.В., д-р физ.-мат. наук, доц., проф. каф. математических и компьютерных методов КубГУ;

Токарев Н.М., преподаватель каф. информационных образовательных технологий КубГУ.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10 «Дифференциальные уравнения и краевые задачи сложных систем»

Направление подготовки/специальность 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: лекционной 16 ч., лабораторной 16 ч., 40 часов самостоятельной работы)

Цель дисциплины:

Подготовить теоретический фундамент и познакомить слушателей с применением дифференциальных уравнений и краевых задач в теории сложных систем. Рассмотреть классические задачи теории сложных систем, объединяющие различные разделы механики: термодинамику и механику жидкости. Научить слушателя применять аппарат математической физики для постановки и решения краевых задач.

Задачи дисциплины:

Обучение магистрантов основам математической физики, постановке и решению краевых задач термодинамики и механики жидкости.

Знания и навыки, получаемые магистрантами в результате изучения дисциплины, необходимы для дальнейшего обучения по программе и используются в других дисциплинах, например, в дисциплине «математические пакеты для моделирования сложных систем».

Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Дифференциальные уравнения и краевые задачи сложных систем» относится к вариативной части цикла дисциплин учебного плана.

Для её успешного усвоения необходимы знания, умения и компетенции, приобретаемые при изучении следующих дисциплин: математический анализ, алгебра, функциональный анализ, теория устойчивости, уравнения математической физики, дифференциальные уравнения в частных производных.

Изучение этой дисциплины готовит обучаемых к различным видам как практической, так и теоретической, исследовательской деятельности.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способность к интенсивной научно-исследовательской	Основные направления развития	Формулировать и решать задачи теории	Математическим аппаратом

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		работе	современной теории сложных систем: нелинейные колебания, теорию катастроф, динамические системы и бифуркации, динамический хаос, фракталы	устойчивости непрерывных и распределенных систем, теории нелинейных колебаний, теории динамических систем и бифуркаций	матфизики и применять для решения краевых задач термодинамики и механики жидкости
2.	ПК-12	Способность к проведению методических и экспертных работ в области математики	Способы представления математических результатов, визуализация данных, иностранный язык	Представлять научные результаты средствами LaTeX, составлять научные статьи и презентации	Средствами верстки математических текстов LaTeX

Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			9			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		32	32			
Занятия лекционного типа		16	16	-	-	-
Лабораторные занятия		16	16	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		5	5	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		15	15	-	-	-
Реферат		10	10	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		9,8	9,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	32,2	32,2			
	зач. ед	2	2			

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Дифференциальные уравнение и краевые задачи термодинамики</i>	36	8		8	20
2.	<i>Дифференциальные уравнение и краевые задачи механики жидкости</i>	36	8		8	20
	Итого по дисциплине:	72	16		16	40

Форма проведения аттестации по дисциплине: Зачет

Основная литература:

1. Бахвалов, Н.С. Численные методы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 639 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70767>. — Загл. с экрана.
2. Александров, А.Ю. Сборник задач и упражнений по теории устойчивости [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Александров, Е.Б. Александрова, А.В. Екимов, Н.В. Смирнов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71702>. — Загл. с экрана.
3. Бахвалов, Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков ; под ред. Садовниченко В.А.. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 243 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70743>. — Загл. с экрана.

Авторы РПД: Усатиков С.В., д-р физ.-мат. наук, доц., проф. каф. математических и компьютерных методов КубГУ;

Токарев Н.М., преподаватель каф. информационных образовательных технологий КубГУ.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11 «Прямые и обратные задачи тепломассопереноса»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 24 часа аудиторной нагрузки: лекционной 12 ч., лабораторной 12 ч., 47,8 часа самостоятельной работы, 0,2 часов ИКР)

1 Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Основная цель освоения дисциплины «Прямые и обратные задачи тепломассопереноса» состоит в обучении применению современных математических методов для решения задач тепломассопереноса (теплопроводности, диффузии, фильтрации), их технических приложений, так как математические модели, в которых решение находится разложением по базисным потенциалам, являются широко распространенными. Получение высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных математических методов.

1.2 Задачи дисциплины

Ознакомление студентов с методологическими подходами, позволяющими строить адекватные математические модели в задачах тепломассопереноса, использовать математическое описание подобных физических явлений; ознакомление с некоторыми

широко распространенными моделями теплопроводности, диффузии, фильтрации и основными методами исследования этих моделей.

1.3 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Прямые и обратные задачи тепломассопереноса» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Для успешного освоения дисциплины студент должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике и информатике для бакалавров.

1.4 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способность к интенсивной научно-исследовательской работе	методы математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	алгоритмизировать решение задачи и составлять структурно - логическую блок – схему программы	методами программирования на средах и на программных пакетах (комплексах)
2.	ПК-5	Способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	методы, применяемые при анализе математических задач в термодинамике, в теории массообменных процессов, фильтрационных потоков	выбирать нужный численный метод решения, реализовывать его алгоритм, тестировать результаты отработки программ	преимущественно теми программным и средами, которые помогают при решении задач теплопереноса, диффузии, фильтрации

Структура дисциплины

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ЛР	ПЗ	
1	Численное моделирование. Моделирование физических процессов. Параболические задачи математической физики (задача распространения тепла, задача диффузии, задача фильтрации).	20	3	6		11
2	Элементы теории потенциала. Полные системы потенциалов. Постановка краевых задач. Алгоритмы решения задач математической физики.	20	3	6		11
3	Численное моделирование нестационарных физических процессов. Эволюционные уравнения в частных производных со старшим оператором Лапласа (принцип максимума для них).	20	3	6		11
4	Дифференциальные уравнений в частных производных второго порядка параболического типа и специфика численных методов, применяемых для нахождения их решений.	21	3	6		12
<i>Итого по дисциплине:</i>			12	24		45

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Сабитов К.Б. Уравнения математической физики [Электронный ресурс]: учеб. – Электрон. дан. – Москва: Физматлит, 2013. – 352 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59660>
2. Темам Р. Математическое моделирование в механике сплошных сред: учебное пособие / Темам Р., Миранвиль А. — Электрон. дан. — М.: "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2017. — 323 с. — ISBN 978-5-00101-494-2- [Электронный ресурс] – URL: <https://e.lanbook.com/book/94110> (06.04.2018).
3. Рябенский В. С. Введение в вычислительную математику [Электронный ресурс] / В. С. Рябенский. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 288 с. - (Физтехковский учебник). - ISBN 978-5-9221-0926-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544692>

Автор РПД: Бунякин А.В.

Ф.И.О.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 «Компьютерные системы конструирования образовательных сред»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 30 часа аудиторной нагрузки: практических 16 ч.; 41.8 часов самостоятельной работы, ИКР 0,2)

Цели и задачи дисциплины

Основная задача – подготовить специалиста, способного самостоятельно по полному циклу работать в сфере создания обучающих ресурсов и их творческого применения. Для этого решаются следующие цели: знакомство с принципами работы web-ресурсов, изучение специфики работы языковых программ, профессиональное владение методами трансформации учебного материала в электронную версию, приобретение свободного навыка компоновки электронной базы данных для дидактически-информационного материала, развитие твердых навыка обработки, модификации, изменения уровня сложности и смены тематики учебных задач, освоение приемов электронной оценки и группировки результатов учебной работы, получение теоретических основ метода создания электронного обучающего ресурса и уверенной практической базы опыта для самостоятельной работы.

Решение поставленных задач формирует такие компетенции как:

- способностью публично представить собственные новые научные результаты (ПК-3);
- готовностью самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК-3).

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Компьютерные системы конструирования образовательных сред» относится к вариативной части Блока 1 "Обязательные дисциплины» учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способность публично представить собственные научные результаты (ПК-3); готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК-3).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-3	способностью публично представить собственные новые научные результаты	установка Webсервера Apache и создания рабочих программ	применение пользовательских функций, вывод параметров основных математических функций и функции date	применение условных операторов, знание работы с циклами, владение switch-case,

					require, include
2.	ОПК-3	готовностью самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов	работа с текстом и списками, гипертекст и связывание, использование изображений	методика применения в учебном процессе образовательного веб-ресурса	создание тестов и тренажеров

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов (модулей)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1. Основные понятия веб-программирования.		6	8		22
2.	Модуль 2. Инструментальные средства веб-программирования		8	8		20
	Итого по дисциплине:		14	16		42

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Е.Г. Сысолетин. Разработка интернет-приложений: учебное пособие для вузов. М.: Юрайт, 2017. www.biblio-online.ru/book/3DC621E0-332B-48EC-90B8-7715CA11ED85
2. А.В. Маркин. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Юрайт, 2017. www.biblio-online.ru/book/65D478FB-E9CC444C-9015-237C4ECB0AA1
3. А.В. Маркин. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Юрайт, 2017. www.biblio-online.ru/book/BCC5FE83-98784ED2-AB2A-DFC7E60C3847
4. Ю. П. Парфенов. Постреляционные хранилища

Автор РПД
канд. пед. наук,
доцент кафедры ИОТ КубГУ П.В. Нюхтилин

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 «Компьютерные пакеты универсального языка моделирования»

Объем трудоемкости: 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 30 часа аудиторной нагрузки: практических 16 ч.; 41,8 часов самостоятельной работы, ИКР 0,2)

Цели и задачи дисциплины

Основная задача – подготовить специалиста, способного самостоятельно по полному циклу работать в сфере создания обучающих ресурсов и их творческого применения. Для этого решаются следующие цели: знакомство с принципами работы web-ресурсов, изучение специфики работы языковых программ, профессиональное владение методами трансформации учебного материала в электронную версию, приобретение свободного навыка компоновки электронной базы данных для дидактически-информационного материала, развитие твердых навыка обработки, модификации, изменения уровня сложности и смены тематики учебных задач, освоение приемов электронной оценки и группировки результатов учебной работы, получение теоретических основ метода создания электронного обучающего ресурса и уверенной практической базы опыта для самостоятельной работы.

Решение поставленных задач формирует такие компетенции как:

- способностью публично представить собственные новые научные результаты (ПК-3);
- готовностью самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК-3).

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Компьютерные пакеты универсального языка моделирования» относится к вариативной части Блока 1 "Обязательные дисциплины» учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способность публично представить собственные научные результаты (ПК-3); готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК-3).

№	Индекс компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны
---	--------------------	---

п.п.		Содержание компетенции (или её части)	знать	уметь	владеть
1.	ПК-3	способностью публично представить собственные новые научные результаты	установка Webсервера Apache и создания рабочих программ	применение пользовательских функций, вывод параметров основных математических функций и функции date	применение условных операторов, знание работы с циклами, владение switch-case, require, include
2.	ОПК-3	готовностью самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов	работа с текстом и списками, гипертекст и связывание, использование изображений	методика применения в учебном процессе образовательного веб-ресурса	создание тестов и тренажеров

Основные разделы дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов (модулей)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1. Основные понятия веб-программирования.		6	8		22
2.	Модуль 2. Инструментальные средства веб-программирования.		8	8		20
	Итого по дисциплине:		14	16		42

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература: 1. Е.Г. Сысолетин. Разработка интернет-приложений: учебное пособие для вузов. М.: Юрайт, 2017. www.biblio-online.ru/book/3DC621E0-332B-48EC-90B8-7715CA11ED85

2. А.В. Маркин. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Юрайт, 2017. www.biblio-online.ru/book/65D478FB-E9CC444C-9015-237C4ECB0AA1

3. А.В. Маркин. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Юрайт, 2017. www.biblio-online.ru/book/BCC5FE83-98784ED2-AB2A-DFC7E60C3847 4. Ю. П. Парфенов. Постреляционные хранилища данных: учебное пособие для вузов. М.: Юрайт, 2017. www.biblio-online.ru/book/628DAC6C-ECBF-45B3-BD23-F6B57148D18F

Автор РПД
канд. пед. наук,
доцент кафедры ИОТ КубГУ П.В. Нюхтилин

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.02.01 «Программирование на C++»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 ч.)

1 Цели и задачи дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Программирование на C++» являются: подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач математического и компьютерного моделирования, информатики; получение высшего (на уровне магистра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

1.2 Задачи дисциплины:

- ознакомить магистрантов с возможностями современных вычислительных методов для решения прикладных задач, современными технологиями программирования, научить применять их на практике.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Программирование на C++» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла, являющегося структурным элементом ООП ВО.

Знания и умения, приобретенные магистрантами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении общих и специальных курсов, при выполнении курсовых работ, связанных с применением вычислительных методов и компьютерных технологий.

Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		9			
Контактная работа, в том числе:	32.2	32.2			
Аудиторные занятия (всего)	32	32			
Занятия лекционного типа	16	16			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)					
Лабораторные занятия	16	16			
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0.2	0.2			

Самостоятельная работа (всего)		75.8	75.8			
Проработка учебного (теоретического) материала		30	30			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		42	42			
Подготовка к текущему контролю		3.8	3.8			
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	32.2	32.2			
	зач. ед	3	3			

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1.Огнева, М. В. Программирование на языке с++: практический курс :учебное пособие для бакалавриата и специалитета / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 335 с. – (Серия : Бакалавр и специалист). – ISBN 978-5-534-05123-0. – URL: <https://biblio-online.ru/book/7670D7EC-AC37-4675-8EAE-DD671BC6D0E4/programmirovanie-na-yazyke-s-prakticheskiy-kurs>

2.Кирнос, В.Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке С++ : учебно-методическое пособие / В.Н. Кирнос ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 160 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0068-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=20865>

3.Афанасьев, К.Е. Основы высокопроизводительных вычислений : учебное пособие / К.Е. Афанасьев, И.В. Григорьева, Т.С. Рейн. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - Т. 3. Параллельные вычислительные алгоритмы. - 185 с. - ISBN 978-5-8353-1546-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232205>

Составитель:

к.ф.-м.н., доц. Дроботенко М.И.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.02.02 «Эволюционные задачи»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 ч.,)

1 Цели и задачи дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Эволюционные задачи» являются: подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач математического и компьютерного моделирования, информатики; получение высшего (на уровне магистра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

1.2 Задачи дисциплины:

- ознакомить магистрантов с возможностями современных вычислительных методов для решения прикладных задач, современными технологиями программирования, научить применять их на практике.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Эволюционные задачи +» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла, являющегося структурным элементом ООП ВО.

Знания и умения, приобретенные магистрантами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении общих и специальных курсов, при выполнении курсовых работ, связанных с применением вычислительных методов и компьютерных технологий.

Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		9			
Контактная работа, в том числе:	32.2	32.2			
Аудиторные занятия (всего)	32	32			
Занятия лекционного типа	16	16			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)					
Лабораторные занятия	16	16			
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)	0.2	0.2			
Самостоятельная работа (всего)	75.8	75.8			
Проработка учебного (теоретического) материала	30	30			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	42	42			
Подготовка к текущему контролю	3.8	3.8			
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-
	в том числе контактная работа	32.2	32.2		
	зач. ед	3	3		

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1.Голоскоков, Д.П. Курс математической физики с использованием пакета Maple [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67461>

2.Рябенский, В. С. Введение в вычислительную математику [Электронный ресурс] / В. С. Рябенский. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 288 с. - (Физтеховский учебник). - ISBN 978-5-9221-0926-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544692>

3.Волькенштейн, М.В. Биофизика [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3898>

Составитель:

к.ф.-м.н., доц. Дроботенко М.И.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01 «Проблемы сжатия изображений»

Трудоёмкость дисциплины: 2 зачётные единицы (72 часа, из них: 30 часов – практика; 0,2 часа практика; самостоятельная работа – 41,8 часа).

Цель дисциплины: формирование углубленных знаний по методам обработки и алгоритмам сжатия и восстановления цифровых изображений.

Задачи дисциплины:

- углубление теоретических сведений по математическим методам обработки цифровых изображений;
- обучение методам постановки обратных задач в данной предметной области;
- реализация алгоритмов сжатия и восстановления цифровых изображений и визуализация полученных результатов;
- обретение навыков применения стандартных программных средств для решения задач сжатия и восстановления цифровых изображений.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной для изучения по выбору.

Требования к уровню освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ПК-1, ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способность к интенсивной научно-исследовательской работе	– основные математические понятия, методы и результаты, лежащие в основе обработки цифровых изображений; – основные приёмы математической формализации свойств и отношений объектов предметной области	– осуществлять постановку задач по выбранной тематике; – оценивать значимость получаемых результатов; – самостоятельно изучать учебную и научную литературу, посвящённую вопросам обработки цифровых изображений	– навыками проведения строгих математических рассуждений; – навыками разработки новых математических моделей и алгоритмов; – научным стилем изложения постановки и метода решения задачи
2	ПК-5	способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	– основные правила разработки алгоритмов и программ; – правила интерпретации в терминах изучаемой предметной области	– составлять алгоритмы и программы решения задач обработки цифровых изображений; – использовать встроенные возможности и функции	– методами адаптации и обеспечения адекватности математических моделей; – приёмами наглядного графического представления количественных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			математических результатов, полученных в ходе исследований и расчётов	стандартных программных средств для решения на персональном компьютере задач изучаемой предметной области	результатов исследований и расчётов

Основная литература.

3. Сабитов, К.Б. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] : учеб. – Электрон. дан. – Москва : Физматлит, 2013. – 352 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59660>.

4. Голоскоков, Д.П. Курс математической физики с использованием пакета Maple [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67461>

Составитель:

д. ф.-м. н., проф. Лежнев В. Г.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.02 «Математические алгоритмы обработки изображений»

Дисциплина предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Математические методы теории сложных систем», программа подготовки – академическая магистратура.

Трудоёмкость дисциплины: 2 зачётные единицы (72 часа, из них: 30 часов – практика; 0,2 часа практика; самостоятельная работа – 41,8 часа).

Цель дисциплины: формирование углубленных знаний по методам обработки и алгоритмам сжатия и восстановления цифровых изображений.

Задачи дисциплины:

- углубление теоретических сведений по математическим методам обработки цифровых изображений;
- обучение методам постановки обратных задач в данной предметной области;
- реализация алгоритмов сжатия и восстановления цифровых изображений и визуализация полученных результатов;
- обретение навыков применения стандартных программных средств для решения задач сжатия и восстановления цифровых изображений.

Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной для изучения по выбору.

Требования к уровню освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ПК-4, ПК-11.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-4	способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	– основные математические понятия, методы и результаты, лежащие в основе обработки цифровых изображений; – основные приёмы математической формализации свойств и отношений объектов исследуемой предметной области; – основные правила разработки математических моделей, алгоритмов и инструментальных средств решения теоретических и прикладных задач	– составлять алгоритмы и программы решения задач обработки цифровых изображений; – использовать встроенные возможности и функции стандартных программных средств для решения на персональном компьютере задач исследуемой предметной области; – интерпретировать в терминах изучаемой предметной области математических результатов, полученных в ходе исследований и расчётов	– навыками проведения строгих математических рассуждений; – навыками разработки математических моделей, алгоритмов и инструментальных средств; – методами контроля и обеспечения адекватности математических моделей; – приёмами наглядного графического представления количественных результатов исследований и расчётов
2	ПК-11	способность и предрасположенность к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения	– основы научной исследовательской деятельности; – методологию проведения физико-математических исследований; – современные тенденции развития математического образования;	– проводить постановки задач для решения научно-технических проблем математическими средствами; – представлять результаты проведённых физико-математических исследований в	– культурой мышления; способностью к восприятию, анализу, обобщению информации; – профессиональной терминологией, научным стилем изложения математических понятий,

№ п.п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			– основные проблемы и новые научные результаты, связанные с тематикой научно-исследовательской работы; – источники актуальной научно-технической информации	виде конкретных рекомендаций; – самостоятельно изучать учебную и научную литературу; – оценивать образовательный потенциал математических дисциплин и отдельных математических проблем	методов, результатов; – навыками публичного представления научных результатов; – навыками совершенствования и развития своего научного потенциала

Основная литература.

5. Сабитов, К.Б. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] : учеб. – Электрон. дан. – Москва : Физматлит, 2013. – 352 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/59660>.

6. Голоскоков, Д.П. Курс математической физики с использованием пакета Maple [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67461>

Составитель:

д. ф.-м. н., проф. Лежнев В. Г.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.01 «Имитационное моделирование и прогнозирование в экономике»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 часов, лабораторных занятий 16 часов; 75,8 часов самостоятельной работы; 0,2 часа ИКР)

Цель дисциплины:

Развитие профессиональных компетентностей в области применения методов математического и алгоритмического моделирования при анализе реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных и прикладных задач широкого профиля.

Задачи дисциплины:

Задачей изучения дисциплины является развитие способности находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики, а также создавать и исследовать новые математические модели.

Программа базируется на представлении о том, что «Имитационное моделирование и прогнозирование в экономике» как составная часть математического моделирования

экономических процессов является основой для подготовки к решению профессиональных задач по научно-исследовательской деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Имитационное моделирование и прогнозирование в экономике» относится к вариативной части (Дисциплина по выбору) Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для ее изучения требуется освоение следующих предшествующих дисциплин: «Математические методы в социальных и гуманитарных науках», «Основные направления развития современной математики и компьютерных наук». Кроме того, данная дисциплина в соответствии с учебным планом является предшествующей для изучения дисциплин «Математические модели в научных исследованиях и образовании» и «Компьютерные технологии в науке и образовании».

Требования к уровню освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
.	ПК-5	Выпускник должен обладать способностью к творческому применению, развитию и реализации математических и сложных алгоритмов в современных программных комплексах	модели представления знаний в интеллектуальных системах, методы обработки знаний и способы организации интеллектуальных систем, методы проектирования интеллектуальных систем; теоретические основы имитационного моделирования; среду и возможности пакета AnyLogic; методы анализа, интерпретации и визуализации полученных результатов в среде AnyLogic;	применять в научной и производственной деятельности современные математические методы для решения актуальных проблем математического моделирования; современные методы и технологии для совершенствования известных математически сложных алгоритмов; пакет AnyLogic; строить имитационные модели и осуществлять на них численный эксперимент;	методами решения современных проблем математического моделирования; методами для развития и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах; современными информационными технологиями для моделирования и программирования; навыками создания имитационной модели в пакете AnyLogic.
.	ПК-7	Выпускник должен обладать способностью к применению методов математическ	методы математического и алгоритмического моделирования экономических и социальных	анализировать управленческие задачи в научно-технической сфере, в экономике,	навыками использования методов математического и алгоритмического моделирования при анализе

п.п	И ндекс компет енции	Содер жание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		ого и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики	процессов, задач бизнеса и финансовой математики; методы прогнозирования в экономике средствами имитационного моделирования;	бизнесе и гуманитарных областях знаний; строить математические модели экономических процессов и осуществлять на них оптимизационный эксперимент;	управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний; исследования экономических процессов на имитационных моделях;

Основная литература:

1. Боев, В.Д. Концептуальное проектирование систем в Anylogic 7 и GPSS World / В.Д. Боев. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 556 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428950>.

2. Бродский, Ю.И. Лекции по математическому и имитационному моделированию / Ю.И. Бродский. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 240 с.: ил., схем., табл. -

Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3697-8; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429702>.

3. Мицель, А.А. Сборник задач по имитационному моделированию экономических процессов: учебное пособие / А.А. Мицель, Е.Б. Грибанова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем

Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: ТУСУР, 2016. - 218 с.: ил. -

Библиогр.: с.207. - ISBN 978-5-86889-358-2; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480884>.

Составитель:

к.ф.-м.н., доц. Янковская Л.К.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.02 «Объектно-ориентированное программирование в математической физике»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 32 часа аудиторной нагрузки: лекционных 16 часов, лабораторных занятий 16 часов; 75,8 часа самостоятельной работы; 0 часов КСР; 0,2 часа ИКР)

Цель дисциплины:

Развитие профессиональных компетентностей; приобретение практических навыков в создании математических моделей для исследования различных физических процессов; развитие навыков разработки алгоритмов и написания программ реализации математических моделей физических процессов на объектно-ориентированных языках программирования и оценки с их помощью на качественном и количественном уровнях

динамики физических процессов при различных начальных условиях, а также визуализации результатов исследования.

Задачи дисциплины:

Задачей изучения дисциплины является актуализация и развитие знаний в области объектно-ориентированного программирования в естественных науках; применение полученных навыков программирования в естественных науках для анализа физических процессов и осуществления визуализации результатов исследования.

Программа базируется на представлении о том, что «Объектно-ориентированное программирование в математической физике» как составная часть математического моделирования физических процессов является основой для подготовки к решению профессиональных задач по научно-исследовательской деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование в математической физике» относится к вариативной части (Дисциплина по выбору) Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для ее изучения требуется освоение следующих предшествующих дисциплин: «Программирование на C++», «Основные направления развития современной математики и компьютерных наук». Кроме того, данная дисциплина в соответствии с учебным планом является предшествующей для изучения дисциплин «Математические модели в научных исследованиях и образовании» и «Прямые и обратные задачи тепломассопереноса».

Требования к уровню освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
.	К-2	Выпускник должен обладать способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации; основы научно-исследовательской деятельности;	выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов;	навыками выступлений на научных конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований; профессиональной терминологией при презентации исследования; навыками научно-исследовательской деятельности;

п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
.	К-10	Выпускник должен обладать способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования	основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных учреждениях разного типа;	обобщать педагогический опыт; формулировать и решать задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний;	приемами внедрения и распространения передового педагогического опыта; культурой мышления; способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, культурой педагогического общения; фундаментальными знаниями в различных областях математического знания, фундаментальными знаниями в области информатики и ИКТ

Основная литература:

1. Программирование на языке C++ в среде Qt C++ / Г.Г. Злобин, Д.А. Костюк, А.С. Чмыхало и др. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 716 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428929>.

2. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет

«ИНТУИТ», 2016. - 286 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034>.

Составитель:

к.ф.-м.н., доц. Янковская Л.К.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.01 «Математические пакеты для моделирования сложных систем»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 48 часа аудиторной работы: 24 часа лекции, 24 часа лабораторные; ИКР – 0,2 часа; 59,8 часов самостоятельная работа)

1 Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «Математические пакеты для моделирования сложных систем» является формирование у будущих магистров представления о программных пакетах для оценки надежности (вероятности отказа или безотказной работы) сложных систем, которые встречаются в различных прикладных задачах. Получение высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных математических методов.

1.2 Задачи дисциплины

Задачей курса является ознакомление магистрантов с теми разделами теории вероятности случайных процессов и со специальным программным обеспечением, применение которых, характерно для оценки надежности сложной системы (состоящей из структурного соединения многих и разнообразных элементов), а также в обосновании методов таких вероятностных оценок.

1.3 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Математические пакеты для моделирования сложных систем» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Для успешного освоения дисциплины магистрант должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике и информатике для магистрантов.

1.4 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

№ п.п.	Инд-екс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способность к интенсивной научно-исследовательской работе	методы математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	алгоритмизировать решение задачи и составлять структурно-логическую блок – схему программы	методами программирования на средах и на программных пакетах (комплексах)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-5	Способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	методы, применяемые при анализе управленческих задач в научно – технической сфере, в экономике, в бизнесе и в гуманитарных областях знаний	выбирать нужную программную оболочку (среду), осваивать ее возможности, тестировать результаты отработки программ	преимущественно теми программными средами, которые помогают при решении задач, имеющих строгую математическую постановку
3.	ПК-8	Способность формулировать в проблемно-заданной форме не математические типы знания (в том числе гуманитарные)	основные отличия строгих математических формулировок от тех постановок задач, которые отражают запросы прикладных областей в математическом моделировании	формулировать математическую задачу, исходя из того, что ее можно попытаться решить с использованием соответствующего программного пакета	понятиями и терминологией в той области, которая наиболее близка к предмету математического моделирования и позволяет компетентно оценить результат математических исследований
4.	ПК-12	Способность к проведению методических и экспертных работ в области математики	основные способы проведения экспертных оценок на предмет возможности проведения математических исследований для заявленных целей	оценивать возможность применения программных пакетов на для решения поставленных (возможно нестрогих или очень специфических) задач	методикой проведения экспертизы в той или иной предметной области для оценки пользы представленных результатов математических исследований

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Богачёв К.Ю. Основы параллельного программирования: учебное пособие / К.Ю. Богачёв. – Издательство "Лаборатория знаний", 2015. – 345 с. ISBN 978-5-9963-2995-3. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70745> (09.04.2018).
2. Боев В.Д. Компьютерное моделирование : курс / В.Д. Боев, Р.П. Сыпченко. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 455 с.: ил., табл., схем; То же [Электронный] - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233705>
3. Бродский, Ю.И. Лекции по математическому и имитационному моделированию / Ю.И. Бродский. - Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 240 с.: ил., схем., табл. -

Автор РПД: Бунякин А.В.
Ф.И.О.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.02 «Модульно-ориентированное проектирование и реализация программного обеспечения»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 48 часов аудиторной работы: 24 часа лекции, 24 часа лабораторные; ИКР – 0,2 часа; 59,8 часа – самостоятельная работа)

1 Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель освоения дисциплины

Основной целью освоения дисциплины «Модульно – ориентированное проектирование и реализация программного обеспечения» является формирование у будущих магистров представления о принципах построения многомодульного программного обеспечения, программных сред (комплексов), которые используются в различных прикладных задачах. Получение высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных математических методов.

1.2 Задачи дисциплины

Задачей курса является ознакомление магистрантов с теми разделами теории проектирования программного обеспечения, применение которых, характерно для оценки трудоемкости создания многомодульного программного продукта, а также оценки возможной его конкурентоспособности (или – коммерциализуемости). Процесс обучения включает в себя знакомство и с математическими методами подобных оценок.

1.3 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Модульно – ориентированное проектирование и реализация программного обеспечения» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Для успешного освоения дисциплины магистрант должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике и информатике для магистрантов.

1.4 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-2	способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных	основные математические понятия, аксиоматические принципы базовых	формулировать математическую задачу, анализировать возможность ее решения,	Понятиями и терминологией в предметной области, методами решения

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		ых работ, к управлению научным коллективом	математических дисциплин, правила математической логики	оценивать адекватность результата	основных типов задач, нормами представления результатов математических исследований
2.	ПК-5	Способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	методы, применяемые при анализе управленческих задач в научно – технической сфере, в экономике, в бизнесе и в гуманитарных областях знаний	выбирать нужную программную оболочку (среду), осваивать ее возможности, тестировать результаты отработки программ	преимущественно теми программными средами, которые помогают при решении задач, имеющих строгую математическую постановку

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Богачёв, К.Ю. Основы параллельного программирования : учебное пособие / К.Ю. Богачёв. – Издательство "Лаборатория знаний", 2015. - 345 с. ISBN 978-5-9963-2995-3. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70745>
2. Боев, В.Д. Компьютерное моделирование : курс / В.Д. Боев, Р.П. Сыпченко. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 455 с. : ил.,табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233705>
3. Бродский Ю.И. Лекции по математическому и имитационному моделированию / Ю.И. Бродский. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 240 с.: ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3697-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429702>

Автор РПД: Бунякин А.В.

Ф.И.О.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.01 «Основы математического моделирования»

Объем трудоемкости: 2 зачетных единицы (72 часа, из которых 32 часа аудиторной нагрузки: 16 часов лекции, 16 часов практика; ИКР – 0,2 часа; 39,8 часов самостоятельная работа)

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовка в области применения современных математических методов для решения задач математического моделирования в задачах механики, получение высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных математических методов.

Задачи освоения студентами дисциплины – ознакомление студентов с

методологическими подходами, позволяющими безотносительно к конкретным областям приложений строить адекватные математические модели изучаемых объектов; с некоторыми математическими моделями в задачах механики и основными методами исследования полученных математических моделей.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Для успешного освоения дисциплины студент должен прослушать курсы математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений, уравнений математической физики, функционального анализа и численных методов. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении специальных курсов, при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с математическим моделированием.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способность к интенсивной научно-исследовательской работе	классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; новые научные результаты, связанные с тематикой научно-исследовательской работы магистранта	правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач; навыками выступлений на научно-тематических конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований
2	ПК-9	способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории	современные тенденции развития математического образования; теоретические основы проектирования программно-педагогических средств; особенности использования программно-педагогических средств в учебно-воспитательном процессе;	оценивать образовательный потенциал математических дисциплин и отдельных математических проблем, проектировать внедрение нового математического содержания в системы обучения математике на различных уровнях, сопоставлять возможные варианты построения и доказательного	базовым понятийным аппаратом основных разделов современной математики, прочными навыками решения базовых задач алгебры, геометрии, математического анализа; навыками переноса знаний в измененную ситуацию, способами использования эвристик при

№ п.п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				изложения математической теории; анализировать содержание математических курсов и определять цели его изучения для различных категорий студентов; - адаптировать содержание учебного материала лекции, практического занятия применительно к конкретной учебной группе	поиске решения нестандартной задачи; навыками проверки правильности математических рассуждений, способами формирования навыков самоконтроля у обучающихся

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76825>

2. Губарь, Ю.В. Введение в математическое моделирование / Ю.В. Губарь ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 153 с. : табл., схем.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233992>

3. Боев, В.Д. Компьютерное моделирование: курс / В.Д. Боев, Р.П. Сыпченко. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 455 с. : ил., табл., схем.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233705>

4. Бродский, Ю.И. Лекции по математическому и имитационному моделированию / Ю.И. Бродский. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 240 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3697-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429702>

Составитель:

к. ф.-м. н., доц. Лежнев А. В.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.02 «Математические методы экономического прогнозирования»

Объём трудоёмкости: 2 зачетных единицы (72 часа, из которых 24 часа аудиторной нагрузки: 12 часов лекции, 12 часов практика; ИКР – 0,2 часа; 47,8 часов самостоятельная работа)

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математические методы экономического прогнозирования» является: теоретическая и практическая подготовка студентов основным приемам и методикам прогнозирования экономических процессов с применением математического аппарата.

Задачи дисциплины: обучить методам математической статистики для анализа и прогнозирования конкретных экономических процессов с использованием реальной статистической информации (данных), выявление количественной связи между изучаемыми показателями и влияющими на них факторами, а также построение адекватных, и хорошо аппроксимирующих реальные явления и процессы, прогностических моделей, на основе которых возможна выработка конкретных предложений, рекомендаций и путей их прикладного использования.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Математические методы экономического прогнозирования» относится к вариативной части факультативных дисциплин учебного плана (ФТД.В.02).

Для изучения и освоения дисциплины нужны знания из курсов математической статистики, экономической теории и математики, владение навыками работы в пакете MS Excel. Знания и умения, практические навыки, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, могут использоваться при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с построением экономико-математических моделей для решения задач анализа и прогноза экономических показателей.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины формируются и демонстрируются следующие компетенции:

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способность к интенсивной научно-исследовательской работе	содержание программы курса, формулировки задач, условия применимости конкретных математических методов при анализе экономических данных	проводить интерпретацию полученных результатов исследования	<i>практическим и приемами и методиками анализа экономических данных с применением математического аппарата</i>

№ п. п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2	ПК-10	способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования	методы анализа, интерпретации и визуализации полученных результатов методы математического и алгоритмического моделирования	анализировать и прогнозировать экономические показатели, оценивать неизвестные параметры при построении эконометрических моделей проводить анализ управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний	<i>практическим и приемами визуализации полученных результатов в пакете анализ среды MS Excel</i> <i>практическим и приемами анализа результатов при решении управленческих задач</i>

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. Попов, А. М. Экономико-математические методы и модели : учебник для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общ. ред. А. М. Попова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 345 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-4440-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C94F0BCE-CF1B-47EA-B809-EB069558E618 Чураков, Е.П. Математические методы обработки экспериментальных данных в экономике/ Е.П. Чураков. – М.: Альфа-Пресс, 2012. – 232 с
2. Смагин, Б. И. Экономико-математические методы : учебник для академического бакалавриата / Б. И. Смагин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 272 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9814-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/9A7E4917-6BDB-4E3C-BC5B-434AB26F86CD
3. Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 7-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 398 с. : табл., схем., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02736-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452649>

Составитель:

к.ф.-м.н. Качанова И.А.

Рабочие программы практик
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Хагуров Т.А.
« 27 » апреля 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА
(ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)

Б2.В.01

Направление подготовки /специальность

02.04.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Магистерская программа

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Программа подготовки

АКАДЕМИЧЕСКАЯ МАГИСТРАТУРА

Форма обучения

ОЧНАЯ

Квалификация (степень) выпускника

МАГИСТР

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Программу составил:

М. И. Дроботенко зав. кафедрой МКМ, к.ф.-м.н, доц. _____

Рабочая программа Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) утверждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов
протокол № 9 «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Дроботенко М. И. _____

Рабочая программа Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) обсуждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов
протокол № 9 «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Дроботенко М. И. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук
протокол № 2 «17» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н. _____

Рецензенты:

Савенко И.В., коммерческий директор ООО «РосГлавВино»

Никитин Ю.Г., доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 Цели и задачи дисциплины Учебная практика.

1.1 Цель освоения дисциплины

Целями учебной практики являются: закрепление и углубление знаний обучающихся по основным дисциплинам математики, их взаимосвязям с естествознанием, философией, педагогикой и психологией; приобретение практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной учебной деятельности. Итогом учебной практики должно стать: изучение теоретических и практических основ по методике преподавания математики; оформление и представление научно-методической работы по математике и приобретение практических навыков учебной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины:

Задачами учебной практики являются: получение теоретических и практических знаний, умений, навыков по методике преподавания математики с использованием новых информационных технологий; проведение анализа научной, научно-методической литературы; проведение учебных занятий по математике в ВУЗах, или в старших классах средней школы; получение практических навыков создания электронных учебных пособий по математике; получение практических навыков создания тестов по математике; оформление результатов научно-педагогического исследования; публичное представление результатов научно-педагогического исследования.

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен уметь: самостоятельно вести научно-учебную работу с использованием знаний, полученных при обучении в магистратуре и самостоятельно полученных знаний в области поставленной научно-учебной задачи; использовать в научно-учебной работе современные системы компьютерной математики и возможности новых информационных технологий; разработать учебно-методическое пособие по предмету в электронном виде и с использованием современных средств создания электронных пособий. разработать тест по предмету в электронном виде и с использованием современных средств создания электронных тестов; представить итоги проделанной работы в виде отчета с публичным выступлением по итогам проделанной работы и с привлечением современных информационных технологий.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Учебная практика включена в раздел производственная практика федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки. Учебная практика проводится на базе кафедры математических и компьютерных методов факультета математики и компьютерных наук КубГУ в семестре А в течение 2 недель.

Магистрант должен уметь применять знания основных курсов магистерской программы «Математические и компьютерные методы» для выполнения поставленных учебных задач.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения учебной практики магистрант должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (ОК/ОПК/ПК)

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	Способность к интенсивной	актуальные и значимые проблемы	интенсивно работать над учебными задачами, и	Навыкам интенсивной

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		научно-исследовательской работе	фундаментальной и прикладной математики ; основные тенденции развития современного естествознания, основы математического моделирования и его применение в исследовании физических, химических, биологических, экологических процессов	научно-исследовательскими; формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики; использовать современные методы при исследовании и решении научных и практических задач моделирования различных явлений и процессов	научно – исследовательской работы . Навыками написания законченных математических текстов; навыками работы с современным и информационными системами
2	ПК-4	Способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	методы применения математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	применять методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	способность ю к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач
3	ПК-6	Способность к собственному ведению прикладного аспекта в строгих математических формулировках	все аспекты в строгих математических формулировках	владеть прикладным аспектом, который есть в строгих математических формулировках	прикладными аспектами содержащихся в в строгих математических формулировках

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		А			
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего)					
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)					
Самостоятельная работа (всего)	108	108			
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	80	80			

Подготовка к текущему контролю		8	8			
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа					
	зач. ед	3	3			

2.2 Структура дисциплины.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре А.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Подготовительный этап. Определение места, целей и задач практики. Инструктаж по технике безопасности	2				2
2	Организационный этап. Постановка задачи научным руководителем Составление плана работы практики	18				18
3	Учебный этап. Изучение учебных материалов по теме учебной работы. Поиск дополнительной информации (книги, статьи, программы) по теме учебной работы. Решение поставленной учебной задачи.	80				80
4	Заключительный этап. Составление отчёта по практике. Выступление на кафедральном семинаре по итогам практики.	8				8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108				108

3. Научно-исследовательские и учебные технологии, используемые во время прохождения учебной практики

Научно-исследовательские и учебные технологии: использование систем компьютерной математики для решения научных задач; использование Интернет для поиска современных научных статей по теме работы; участие в изучение и анализ научной и учебной литературы; использование информационных технологий для составления отчёта и для выступления на семинаре.

3.1. Типовые задания

1. Алгебра матриц
2. Методы решения систем линейных уравнений.
3. Методы вычисления собственных значений матрицы.
4. Интерполирование и экстраполирование функций.
5. Численное дифференцирование.
6. Численное интегрирование.
7. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений
8. Решение уравнения Лапласа и Пуассона.
9. Решение уравнения теплопроводности.
10. Решение волнового уравнения.

4. Оценочные средства для текущего контроля

При выполнении учебной практики ведётся дневник прохождения практики, который содержит план прохождения практики и отметки научного руководителя о выполнении отдельных этапов практики. По итогам производственной практики представляется отчёт в письменной форме, подписанный магистрантом и научным руководителем. Оценка о выполнении учебной практики выставляется на основании отчёта и выступления магистранта на научном семинаре по результатам своей работы.

Для обеспечения самостоятельной работы магистрантов на практике используется учебная и учебно-методическая литература библиотеки КубГУ по предмету преподавания. Образцы электронных учебно-методических пособий и тестов, разработанных в КубГУ и в других ВУЗах. Правила и рекомендации создания электронных пособий и тестов, разработанных в КубГУ.

При изучении литературы и научных статей по теме работы необходимо особо обращать внимание на технологии получения новых результатов с целью их использования для решения своей задачи. При поиске методических статей необходимо использовать доступ к Интернет-ресурсам как отечественных журналов, так и зарубежных.

Выполнение учебной практики ведётся по плану прохождения практики, который является частью индивидуального плана работы магистранта. План прохождения практики включает основные этапы практики, сроки и отметки научного руководителя об их выполнении. По итогам учебной практики представляется отчёт в письменной форме, подписанный магистрантом и научным руководителем.

Отчёт по практике предоставляется руководителю практики. Руководитель выявляет, насколько полно и глубоко магистрант изучил круг вопросов, определённых индивидуальной программой практики. Научный руководитель подписывает отчет магистранта по практике и составляет свой отзыв с рекомендуемой оценкой о прохождении магистрантом учебной практики.

Результаты прохождения практики обсуждаются на расширенном заседании научно-методического семинара кафедры МКМ. Участники заседания (преподаватели, представители организаций, магистранты) имеют право задавать вопросы, связанные с научными и практическими результатами практики.

Оценка о выполнении учебной практики выставляется руководителем магистратуры с учётом отзыва руководителя практики от организации, итогов проведённых в ходе учебной практики работ и итогов обсуждения.

Защита отчёта о практике предполагает выявление глубины и самостоятельности выводов и предложений магистранта. Отчёт с учётом его содержания и защиты оценивается по пятибалльной шкале.

Оценка «отлично» выставляется, если магистрант полностью выполнил программу учебной практики, хорошо ориентируется в методах и источниках данных, отвечает на вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчёта, магистрантом разработаны рекомендации по совершенствованию обучения, имеется положительная характеристика от руководителя базы практики.

Оценка «хорошо» выставляется, если магистрант полностью выполнил программу учебной практики, хорошо ориентируется в методах, источниках данных, отвечает на вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчёта, имеется положительная характеристика от руководителя базы практики.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если магистрант выполнил программу учебной практики в большей ее части, ориентируется в методах и источниках данных, но отвечает не на все вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчёта, имеется положительная характеристика от руководителя базы практики.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если магистрант не выполнил программу учебной практики в большей ее части, не ориентируется в методах и источниках данных, не отвечает на вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчёта.

Текущий контроль учебной практики осуществляется в ходе прохождения практики и консультирования магистрантов в следующей форме:

- Выполнение индивидуальных заданий
- Собеседование
- Проведение научных семинаров
- Вебинары по актуальным научным темам

4.2. Темы реферативных обзоров

Темы реферативных обзоров могут касаться тематик:

1. Математическое моделирование.
2. Численные методы.
3. Комплексы программ.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Методические указания «Структура и оформление бакалаврской, дипломной и курсовой работ», 2013 г. (сост. М.Б. Астапов, О.А.Бондаренко).
2. ГОСТ 7.32 – 2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;
3. ГОСТ 7.1 – 2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;
4. ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;
5. ГОСТ Р 7.0.12 – 2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила»;
6. ГОСТ 7.9 – 95 (ИСО 214 – 76) «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования»;

5.2 Дополнительная литература:

1. ГОСТ 8.417 – 2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».

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

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
2. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>.

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса

Факультет математики и компьютерных наук имеет в своем распоряжении аудитории для самостоятельной работы магистрантов. Факультет обладает всем необходимым оборудованием, в частности имеется компьютерный класс, доступный магистрантам, аудитории, укомплектованные проекторами и интерактивными досками. Имеется доступ в Интернет в компьютерных классах КубГУ.

Магистрантам доступны интернет-ресурсы по методике преподавания математики, интернет-ресурсы по свободному ПО для планирования учебных занятий, создания тестов и электронных учебно-методических пособий.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
подпись
* « 27 » _____ апреля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

**(ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Б2.В.02.01

Направление подготовки /специальность

02.04.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Магистерская программа

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Программа подготовки

АКАДЕМИЧЕСКАЯ МАГИСТРАТУРА

Форма обучения

ОЧНАЯ

Квалификация (степень) выпускника

МАГИСТР

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Программу составил:

М. И. Дроботенко зав. кафедрой МКМ, к.ф.-м.н, доц. _____

Рабочая программа Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) утверждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов протокол № 9 «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Дроботенко М. И. _____

Рабочая программа Производственная практика обсуждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов протокол № 9 «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Дроботенко М. И. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 2 «17» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета

Титов Г.Н. _____

Рецензенты:

Савенко И.В., коммерческий директор ООО «РосГлавВино»

Никитин Ю.Г., доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 Цели и задачи дисциплины Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью прохождения производственной практики является систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование практических умений, общекультурных и профессиональных компетенций на основе изучения работы организаций, в которых магистранты проходят практику, проверка готовности магистрантов к самостоятельной трудовой деятельности, а также к продолжению обучения в магистратуре. Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины:

Задачами производственной практики являются:

- ознакомление с работой и сферами деятельности предприятия;
- получение первичных профессиональных умений по направлению и профилю подготовки;
- изучение организационной структуры предприятия;
- приобретение практического опыта, развития профессионального мышления, привития умения организаторской деятельности в условиях трудового коллектива,
- применение изученных методов при решении и анализе прикладных проблем;
- совершенствование качества профессиональной подготовки.

Знания и опыт, полученные магистрантами при прохождении производственной практики, призваны повысить их профессионализм и компетентность, а также способствовать развитию у магистрантов творческого мышления, системного подхода к построению и анализу моделей различных процессов на предприятиях и в организациях.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Производственная практика относится к вариативной части Блока 2 ПРАКТИКИ программы магистратуры и является обязательным компонентом учебного плана. Производственная практика определяет профиль подготовки магистрантов.

Производственная практика магистранта в соответствии с ООП базируется на полученных ранее знаниях по учебным дисциплинам гуманитарного, социального и экономического, математического и естественно-научного, профессионального циклов. Содержание производственной практики логически и методически связано с изученными дисциплинами, поскольку главной целью производственной практики является, в первую очередь, закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений, полученных магистрантами при изучении этих дисциплин.

Производственная практика проводится в семестре А с отрывом от аудиторных занятий. Продолжительность практики – 6 недель (9 зачетных единиц, 324 часа).

Производственная практика проводится на базе образовательных, научно-исследовательских, производственных, финансовых учреждений, которые могут рассматриваться как экспериментальные площадки для проведения самостоятельных разработок и исследований в области математического и компьютерного образования. Также производственная практика может проводиться на кафедрах и в лабораториях КубГУ, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. Допускается прохождение производственной практики магистрантами по месту работы, но это должно быть обязательно заранее, в установленные сроки согласовано с руководителем факультетской практики. Магистранты могут самостоятельно осуществлять поиск мест практики. В этом случае магистранты представляют на кафедру гарантийное письмо от организации о предоставлении места прохождения практики с указанием срока её проведения.

1.4 Тип (форма) и способ проведения производственной практики.

Тип производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения производственной практики: стационарная.

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения производственной практики магистрант должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (ОК/ОПК/ПК)

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	методы решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики, профессиональную терминологию	правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов	навыками разработки новых математических моделей и алгоритмов, профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; научным стилем изложения собственной концепции
2	ПК-2	способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации; основы научно-исследовательской деятельности	выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов.	навыками выступлений на научных конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований; навыками профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; навыками научно-исследовательской деятельности
3	ПК-5	способностью к творческому	модели представления знаний в	Применять современные математические методы	Методами решения

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	интеллектуальных системах, методы обработки знаний и способы организации интеллектуальных систем, методы проектирования интеллектуальных систем	для решения актуальных проблем математического моделирования применять современные методы и технологии для совершенствования известных математически сложных алгоритмов	современных проблем математического моделирования методами для развития и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах-современными информационными технологиями для моделирования и программирования
4	ПК-7	способностью к применению методов математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики	методы математического и алгоритмического моделирования экономических и социальных процессов, задач бизнеса и финансовой математики	анализировать управленческие задачи в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зач.ед. (324 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		А			
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего)					
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)					

Самостоятельная работа (всего)		324	324			
Проработка учебного (теоретического) материала		32	32			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		280	280			
Подготовка к текущему контролю		12	12			
Общая трудоемкость	час.	324	324	-	-	-
	в том числе контактная работа					
	зач. ед	9	9			

2.2 Структура дисциплины.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре А.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Подготовительный этап: закрепление научного руководителя, выдача задания на практику, инструктаж по технике безопасности.	2				2
2	Ознакомительный этап: знакомство магистранта-практиканта с руководством учреждения, назначение ему руководителя от организации, ознакомление с трудовым распорядком.	8				8
3	Практический этап: исследование предметной области, изучение литературы по аналогичным задачам, построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, создание компьютерной модели, ее тестирование и апробация на реальных данных.	290				290
4	Обработка и анализ полученных результатов, подготовка отчета по практике.	12				12
5	Подготовка к защите отчета на кафедре	12				12
	<i>Итого по дисциплине:</i>	324				324

По итогам производственной практики магистрантами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет с выставлением оценки

2.3 Самостоятельная работа

№	Наименование разделов	Содержание	Форма текущего контроля
1.	Подготовительный этап: закрепление научного руководителя, выдача задания на практику, инструктаж по	исследование предметной области, изучение литературы по аналогичным задачам	Задание на практику

№	Наименование разделов	Содержание	Форма текущего контроля
	технике безопасности.		
2.	Ознакомительный этап: знакомство магистранта-практиканта с руководством учреждения, назначение ему руководителя от организации, ознакомление с трудовым распорядком. При прохождении практики на кафедре данный этап исключается.	Практический этап: построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, создание компьютерной модели, ее тестирование и апробация на реальных данных.	Отзыв руководителя практики от предприятия
3.	Практический этап: исследование предметной области, изучение литературы по аналогичным задачам, построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, создание компьютерной модели, ее тестирование и апробация на реальных данных.	Выполнение индивидуальных заданий по поручению руководителя практики. Сбор, обработка и систематизация,	Письменный отчет магистранта с описанием реального объекта исследования и с четкой математической постановкой задачи, а также описание этапов и результатов решения.
4.	Обработка и анализ полученных результатов, подготовка отчета по практике.	Работа с аналитическими, статистическими данными о деятельности организации (по заданию руководителя практики)	Защита отчета на кафедре с демонстрацией полученных результатов.
5.	Подготовка к защите отчета на кафедре	Формирование пакета документов по производственной практике Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения производственной практике	Защита отчета на кафедре с демонстрацией полученных результатов.

3 Формы отчетности по производственной практике

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет.

Дневник по практике (Приложение 2).

В дневнике по практике заполняется: тема, задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики.

Отчет по практике_(Приложение 1).

Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет состоит из следующих разделов:

- общая характеристика деятельности базы практики;
- общая характеристика задач, которые решались в ходе практики;
- результаты проведенных работ;
- оценка магистрантом процесса прохождения практики;
- анализ трудностей, встретившихся в практике по организации процесса деятельности предприятия.

Кроме отчета магистрант сдает также дневник производственной практики, который обычно заполняется ежедневно. Допускается объединение дней в случае выполнения однотипной работы.

Отчет должен включать следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление,

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых магистрантом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Приложения

Список использованной литературы

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

К отчету прилагается: характеристика магистранта, отзыв руководителя от предприятия.

4. Образовательные технологии.

При проведении производственной практики используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы магистрантов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Образовательные технологии при прохождении практики включают в себя: инструктаж по технике безопасности; экскурсия по организации; первичный инструктаж на рабочем месте; наглядно-информационные технологии (материалы выставок, стенды, плакаты, альбомы и др.); организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.); вербально-коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов); наставничество (работа в период практики в качестве ученика опытного специалиста); информационно-консультационные технологии (консультации ведущих специалистов); информационно-коммуникационные технологии (информация из Интернет, радио и телевидения; аудио- и видеоматериалы; работу в библиотеке (уточнение содержания учебных и научных проблем, профессиональных и научных терминов, статистических показателей и т.п.)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов на производственной практике.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы магистрантов при прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики магистрантом;
3. методические разработки для магистрантов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа магистрантов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организаций.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

В качестве информационного обеспечения практики используются электронные ресурсы библиотеки КубГУ: Университетская библиотека ONLINE, Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>

6.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике.

Форма контроля производственной практики по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
1.	Подготовительный этап: закрепление научного руководителя, выдача задания на практику, инструктаж по технике безопасности	ОПК-1, ПК-2	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Ознакомительный этап: знакомство магистранта-практиканта с руководством учреждения, назначение ему руководителя от организации, ознакомление с трудовым распорядком. При прохождении практики на кафедре данный этап исключается.	ПК-2, ПК-5, ПК-7	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
Производственный этап				
3.	Практический этап: исследование предметной области, изучение литературы по аналогичным задачам, построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, создание компьютерной модели, ее тестирование и апробация на реальных данных.	ОПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами (вид) практики
4.	Обработка и анализ полученных результатов, подготовка отчета по практике.	ПК-2, ПК-7	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для отчета
Подготовка отчета по практике				
5.	Подготовка к защите отчета на кафедре	ОПК-1, ПК-7	Проверка: оформления отчета	Отчет

Текущий контроль предполагает контроль посещаемости магистрантами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика магистранта). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	1. Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех магистрантов)	ОПК-1	Знать профессиональную терминологию; уметь правильно ставить задачи по выбранной тематике; владеть научным стилем изложения собственной концепции
		ПК-2	Знать профессиональную терминологию, основы научно- исследовательской деятельности; уметь применять выбранные методы к решению научных задач; владеть методами решения задач по выбранной тематике научных исследований
		ПК-5	Знать основные понятия, идеи, методы решения прикладных задач, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования; уметь выстраивать последовательность (алгоритм) обработки результатов исследований; владеть навыками сбора и работы с математическими источниками информации
		ПК-7	Знать основные методы алгоритмического моделирования задач бизнеса и финансовой математики; уметь анализировать задачи в научно-технической сфере и гуманитарных областях знаний; владеть способностью использовать методы алгоритмического моделирования при анализе задач в научно-технической сфере и гуманитарных областях знаний
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОПК-6	Знать методы решения проблем прикладной математики, профессиональную терминологию; уметь выбирать для исследования необходимые методы, применять выбранные методы к решению научных задач; владеть навыками презентации проведенного исследования; научным стилем изложения собственной концепции
		ПК-2	Знать профессиональную терминологию, основы научно-исследовательской деятельности; уметь правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач; владеть навыками выступлений на научных конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований, презентации проведенного исследования
		ПК-5	Знать классические методы, применяемые в физико- математических и прикладных задачах изучаемой предметной области; уметь строить

			математические алгоритмы, используемые при решении задач в конкретных областях знаний; владеть навыками построения алгоритмов, реализующих задачи в конкретной предметной области, навыками передачи основных результатов математического исследования в виде рекомендаций в терминах предметной области изучавшегося явления, основными языками программирования
		ПК-7	Знать основные методы математического и алгоритмического моделирования экономических и социальных процессов, задач бизнеса и финансовой математики; уметь анализировать задачи в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний; владеть способностью использовать методы алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОПК-6	Знать методы решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики, профессиональную терминологию; уметь правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; владеть навыками разработки новых математических моделей и алгоритмов, профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; научным стилем изложения собственной концепции
		ПК-2	Знать профессиональную терминологию, основы научно-исследовательской деятельности; уметь правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов; владеть навыками выступлений на научных конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований, навыками научно-исследовательской деятельности
		ПК-5	Знать методологию построения математических алгоритмов, методы компьютерной моделирования, основные языки программирования; уметь публично представлять, объяснять, защищать построенную математическую модель и выбранный алгоритм; владеть методами обоснования оптимальности выбранного алгоритма, метода, объясняя его задачи и функции

		ПК-7	Знать методы математического и алгоритмического моделирования экономических и социальных процессов, задач бизнеса и финансовой математики; уметь анализировать управленческие задачи в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний; владеть способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний
--	--	------	--

Аттестация по производственной практике осуществляется в форме зачета с оценкой. Оценка выставляется на основании содержания отчета и результатов его защиты по пятибалльной шкале:

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов. Магистрант показывает глубокое и всестороннее знание специфики математических методов, применяемых на предприятии; умение применять теоретические знания для решения математических задач на практике
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Магистрант показывает достаточное знание специфики математических методов, применяемых на предприятии; умение применять теоретические знания для решения математических задач на практике
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями

«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен.
-----------------------	---

Магистранты, не выполнившие программу производственной практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку при защите отчета, могут быть отчислены в соответствии с действующими нормативными документами КубГУ.

Магистранты, не выполнившие программу практики по уважительной причине или получившие отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляются на практику повторно в сроки, согласованные руководителем практики на факультете с деканом факультета в свободное от учебы время

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

7.1 Основная литература:

1. Методические указания «Структура и оформление бакалаврской, дипломной и курсовой работ», 2013 г. (сост. М.Б. Астапов, О.А.Бондаренко).
2. ГОСТ 7.32 – 2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;
3. ГОСТ 7.1 – 2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;
4. ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;
5. ГОСТ Р 7.0.12 – 2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила»;
6. ГОСТ 7.9 – 95 (ИСО 214 – 76) «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования»;

7.2 Дополнительная литература:

1. ГОСТ 8.417 – 2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».

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

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

4. Электронный справочник «Информю» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
5. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
6. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>.

9. Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики.

Перед началом производственной практики на предприятии магистрантам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем магистрант составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится магистрантом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Магистранты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

10. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение магистрантов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью, 308Н
2.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью 314Н
3.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза 309Н
4.	Компьютерный класс	301Н

5.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, №302Н),
----	--	---

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук
Кафедра математических и компьютерных методов**

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
по направлению подготовки
02.04.01 Математика и компьютерные науки
Магистерская программа Математические методы теории сложных систем**

Выполнил

Ф.И.О. магистранта

Руководитель производственной практики

ученое звание, должность, Ф.И.О

Краснодар 2018 г.

ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки
Магистерская программа Математические методы теории сложных систем

Фамилия И.О магистранта _____

Курс _____

Время проведения практики с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

Дата	Содержание выполняемых работ	Отметка руководителя практики от организации (подпись)

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук
Кафедра математических и компьютерных методов

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
 ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Магистрант _____

(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Магистерская программа Математические методы теории сложных систем

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 201__ г

Цель практики – систематизация, обобщение и углубление теоретических знаний, формирование практических умений на основе изучения работы, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

1. способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках,
2. способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом Способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач,
3. способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах,
4. способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики.

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Ознакомлен _____

подпись магистранта

расшифровка подписи

«___» _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения производственной практики
по направлению подготовки

02.04.01 Математика и компьютерные науки

Магистерская программа Математические методы теории сложных систем

Фамилия И.О магистранта _____

Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности магистранта к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых магистрантом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ОПК-1 Способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках.				
2.	ПК-2 Способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом Способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач				
3.	ПК-5 Способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах				
4.	ПК-7 Способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
подпись
*« 27 » _____ апреля 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА
Б2.В.02.02**

Направление подготовки /специальность

02.04.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Магистерская программа

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Программа подготовки

АКАДЕМИЧЕСКАЯ МАГИСТРАТУРА

Форма обучения

ОЧНАЯ

Квалификация (степень) выпускника

МАГИСТР

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Педагогическая практика составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Программу составил:

М. И. Дроботенко зав. кафедрой МКМ, к.ф.-м.н, доц. _____

Рабочая программа Педагогическая практика утверждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов протокол № 9 «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Дроботенко М. И. _____

Рабочая программа Педагогическая практика обсуждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов протокол № 9 «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Дроботенко М. И. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 2 «17» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета

Титов Г.Н. _____

Рецензенты:

Савенко И.В., коммерческий директор ООО «РосГлавВино»

Никитин Ю.Г., доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 Цели и задачи дисциплины Педагогическая практика.

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью педагогической практики является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, приобретение ими практических навыков и компетенций педагогической и учебно-методической работы, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Педагогическая практика направлена на овладение обучающимися следующими видами профессиональной деятельности: преподавательской, научно-методической, консультационной; организационно-воспитательной, социально-педагогической, культурно-просветительской.

1.2 Задачи дисциплины:

Основными задачами педагогической практики являются:

- приобретение опыта педагогической работы в условиях высшего учебного заведения;
- формирование основных умений владения педагогической техникой и педагогическими технологиями;
- формирование умений и навыков организации учебного процесса и анализа его результатов;
- овладение методами, приёмами и средствами проведения отдельных видов учебных занятий по специальности;
- привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-педагогической деятельности.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Согласно учебному плану педагогическая практика проводится в семестре С, продолжительность – 4 недели.

Базой для прохождения педагогической практики магистрантами является кафедра математических и компьютерных методов ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет».

Место проведения педагогической практики – ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» факультет математики и компьютерных наук.

1.4 Формы проведения педагогической практики

Педагогическая практика может проходить в виде подготовки и проведения семинарских, лекционных, практических или лабораторных занятий по дисциплинам кафедры математических и компьютерных методов, а также консультаций по курсовым работам по профилю специализации.

Магистрант может принимать зачёты и участвовать в организации письменных экзаменов совместно с руководителем (лектором) дисциплины.

Конкретное содержание практики планируется обучающимся совместно с научным руководителем практики и руководителем магистерской диссертации.

Способ проведения педагогической практики: стационарная.

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения учебной практики магистрант должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (ОК/ОПК/ПК)

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-5	Способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	методы творческого применения, развития и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	творчески применять и реализовывать математически сложные алгоритмы в современных программных комплексах	творческой реализаций математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах
3	ПК-8	Способность формулировать в проблемно-заданной форме не математические типы знания (в том числе гуманитарные)	методы формулирования в проблемно-заданной форме не математические типы знания (в том числе гуманитарные)	формулировать в проблемно-заданной форме не математические типы знания (в том числе гуманитарные)	способностью формулировать в проблемно-заданной форме не математические типы знания (в том числе гуманитарные)
3.	ПК-9	Способность различным образом представить и адаптировать математические знания с учетом аудитории	как различным образом представить и адаптировать математические знания с учетом аудитории	различным образом представить и адаптировать математические знания с учетом аудитории	различным образом представить и адаптировать математические знания с учетом аудитории
4.	ПК-10	Способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования	методики преподавания математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	преподавать математические дисциплины и информатику в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования
5.	ПК-11	Способность и предрасположенность к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения	стандарты разработки учебно-методических комплексов для электронного обучения	разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения	способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			С			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего)						
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)						
Самостоятельная работа (всего)		216	216			
Проработка учебного (теоретического) материала		20	20			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		80	80			
Подготовка к текущему контролю		8	8			
Общая трудоемкость	час.	216	216	-	-	-
	в том числе контактная работа					
	зач. ед	6	6			

2.2 Структура дисциплины.

Педагогическая практика проводится в виде работы магистранта над конкретной научно-педагогической задачей, поставленной научным руководителем. Практика предполагает подготовку к учебным занятиям, самостоятельное проведение учебных занятий и обсуждение их с научным руководителем, а также разработку учебно-методических материалов по предмету с использованием новых информационных технологий. Индивидуальным руководителем научно-педагогической практики магистранта является научный руководитель магистранта. Для общего руководства практикой магистрантов может назначаться руководитель педагогической практики – квалифицированный специалист в данной области.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в семестре С.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	КСР
1	2	3	4	5	6	7
1	Подготовка к проведению занятий по дисциплинам кафедры	100				100
2	Проведение занятий по дисциплинам кафедры	108				108
3	Подготовка и представление отчета по результатам прохождения практики	8				8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	216				216

2.2.1 Подготовительный этап

Организация педагогической практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения магистрами профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню их подготовки. До начала практики (на первой неделе) проводится составление индивидуального плана на практику.

Руководство педагогической практикой возлагается на руководителя практики, совместно с которым обучающийся составляет план прохождения практики и график работы.

В плане отражается последовательность работы при подготовке и проведении определённых видов занятий, а также по подготовке отчёта по прохождению практики. План согласовывается с руководителем магистерской диссертации.

Для прохождения практики, обучающийся совместно с руководителем выбирает учебные дисциплины для подготовки и самостоятельного проведения занятий. Магистрант перед прохождением практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с планированием, проведением самостоятельных занятий, а также с оформлением отчёта о прохождении педагогической практики.

Во время прохождения практики магистранты обязаны подчиняться правилам внутреннего распорядка базовой организации, соблюдать трудовую дисциплину, выполнять распоряжения администрации и руководителя практики, посещать консультации преподавателей в соответствии с графиком, посещать занятия преподавателей вуза и своих товарищей по группе, участвовать в их анализе, своевременно осуществлять подготовку к занятиям (разрабатывать конспекты и пр. материалы), в соответствии с графиком сдать групповому руководителю все отчётные материалы.

График работы магистранта составляется в соответствии с расписанием учебных дисциплин по согласованию с профессорско-преподавательским составом кафедры.

2.2.2 Подготовка к проведению занятий по дисциплинам кафедры

Изучение учебных планов, рабочих программ учебных дисциплин, содержания лабораторных, практических или семинарских занятий. Изучение материала по тематике планируемых лабораторных, практических или семинарских занятий, лекций. Подбор учебно-методических материалов по предложенным дисциплинам. Разработка конспектов для проведения самостоятельных лабораторных, практических, семинарских, лекционных занятий.

2.2.3 Проведение занятий по дисциплинам кафедры

Проведение занятий (практических, семинарских, лабораторных, лекционных) в соответствии с расписанием учебных дисциплин кафедры по самостоятельно разработанным конспектам.

2.2.4 Подготовка отчёта по результатам прохождения практики

Подготовка отчёта по результатам подготовки и прохождения педагогической практики. В отчёт должны быть включены: план прохождения практики, график прохождения практики, план проведения двух семинарских, практических или лабораторных занятий (не менее одного по каждой из преподаваемых дисциплин), а также одного лекционного занятия, выводы о прохождении педагогической практики (см. приложение).

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Подготовительный этап	Определение места, целей и задач практики. Инструктаж по технике безопасности.	
2	Организационный этап	Постановка задачи научным руководителем. Составление плана работы практики.	План работы практики в индивидуальном плане
3	Проведение занятий по дисциплинам кафедры	Подготовка и разработка планов учебных занятий. Проведение учебных занятий по плану работы. Проведение консультаций с магистрантами. Создание теста по предмету. Разработка учебного занятия в форме презентаций	Присутствие руководителя на учебных занятиях. Консультация с руководителем,

№ п/ п	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		Поиск дополнительной информации (книги, статьи, программы, методы) по теме работы.	заполнение плана работы
4	Заключительный этап. Подготовка и представление отчета по результатам прохождения практики	Составление отчёта по практике Выступление на кафедральном семинаре по итогам практики	Отчет по практике, выступление на семинаре

3.Образовательные и информационные технологии, используемые на педагогической практике

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских и научно-производственных технологий, используемых в процессе практической деятельности, используется и интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Компьютерные технологии в данном случае обеспечивают возможность разнопланового отображения алгоритмов и демонстрационного материала. Такое сочетание позволяет оптимально использовать отведённое время и раскрывать логику и содержание дисциплины. Использование Интернет для поиска современных научных и педагогических статей по теме работы; участие в Интернет-конференциях, участие в научно-методических семинарах; обсуждения и консультации с научным руководителем; изучение и анализ научной и учебной литературы; использование информационных технологий для составления отчёта и для выступления на семинаре.

4.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов на педагогической практике

Для проведения практики разработаны методические рекомендации по проведению самостоятельных работ магистрантов, рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, формы для заполнения отчётной документации по практике:

- 1.Отчет по практике (см. приложение)
- 2.План прохождения практики (см. приложение)
- 3.График работы магистранта по проведению занятий (см. приложение)
- 4.План-конспект проведения семинарского (практического, лабораторного, лекционного) занятия (см. приложение)
- 5.Заключение о прохождении педагогической практики (см. приложение)

Самостоятельная работа проводится в форме изучения рабочих программ учебных дисциплин, содержания лабораторных, практических или семинарских занятий; изучения учебно-методических материалов по тематике планируемых лабораторных, практических, семинарских занятий; разработки конспектов (подготовки презентаций) для проведения самостоятельных лабораторных, практических, семинарских, лекционных занятий.

5.Формы отчетности по итогам педагогической практики

При выполнении педагогической практики ведётся дневник прохождения практики, который содержит план прохождения практики и отметки научного руководителя о выполнении отдельных этапов практики. По итогам производственной практики

представляется отчёт в письменной форме, подписанный магистрантом и научным руководителем. Оценка о выполнении педагогической практики выставляется на основании отчёта и выступления магистранта на научном семинаре по результатам своей работы.

Для обеспечения самостоятельной работы магистрантов на практике используется учебная и учебно-методическая литература библиотеки КубГУ по предмету преподавания. Образцы электронных учебно-методических пособий и тестов, разработанных в КубГУ и в других ВУЗах. Правила и рекомендации создания электронных учебно-методических пособий и тестов, разработанных в КубГУ.

При изучении литературы и научных статей по теме работы необходимо особо обращать внимание на технологии получения новых результатов с целью их использования для решения своей задачи. При поиске методических статей необходимо использовать доступ к Интернет-ресурсам.

Образцы заданий для созданий электронных учебно-методических материалов:

1. Разработка и проведение практического занятия (лекции) по теме «Метод сеток для решения уравнения теплопроводности» с использованием новых информационных технологий.

Выполнение педагогической практики ведётся по плану прохождения практики, который является частью индивидуального плана работы магистранта. План прохождения практики включает основные этапы практики, сроки и отметки научного руководителя об их выполнении. По итогам педагогической практики представляется отчёт в письменной форме, подписанный магистрантом и научным руководителем.

6.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Магистрант должен предоставить по итогам практики отчёт по практике в электронном виде. Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчёта и отзыва руководителя практики на заседании кафедры, где присутствуют руководитель магистерской программы и научный руководитель магистранта. По итогам положительной аттестации магистранту выставляется дифференцированная оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). Отчёт по практике предоставляется руководителю практики. Руководитель выявляет, насколько полно и глубоко магистрант изучил круг вопросов, определённых индивидуальной программой практики. Научный руководитель подписывает отчёт магистранта по практике и составляет свой отзыв с рекомендуемой оценкой о прохождении магистрантом научно-педагогической практики.

Результаты прохождения практики обсуждаются на заседании научно-методического семинара кафедры МКМ. Участники заседания (преподаватели, представители организаций, магистранты) имеют право задавать вопросы, связанные с научными и практическими результатами практики.

Оценка о выполнении педагогической практики выставляется руководителем магистратуры с учётом отзыва руководителя практики от организации, итогов проведённых в ходе педагогической практики занятий и итогов обсуждения.

Защита отчёта о практике предполагает выявление глубины и самостоятельности выводов и предложений магистранта. Отчёт оценивается по пятибалльной шкале.

Текущий контроль прохождения практики производится в следующей форме:

- План прохождения практики
- План-конспект проведения семинарского (практического, лабораторного, лекционного) занятия

Итоговый контроль по окончании практики производится в форме защиты отчёта по практике перед руководителем практики, в виде устного доклада о результатах прохождения практики.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» ставится магистранту, полностью выполнившему задачи практики; владеющему высоким теоретическим и методическим уровнем решения профессиональных задач, продемонстрировавшему компетентность в вопросах методологии и технологии разработки и реализации учебных проектов, овладевшему коммуникативными и организаторскими умениями;
- оценки «хорошо» заслуживает магистр, полностью выполнивший программу практики с элементами творческих решений образовательных и развивающих задач, используя для этого необходимые методические приёмы; допускающий незначительные ошибки в постановке целей и задач занятия, структурирования материала и подбора методов; умеющий устанавливать с преподавателями и магистрантами необходимые в профессиональной деятельности отношения;
- оценки «удовлетворительно» заслуживает магистр, выполнивший основные задачи практики, не проявляющий творческого и исследовательского начала в решении образовательных и развивающих задач; использующий ограниченный перечень методических приемов; испытывающий трудности в подготовке и оформлении методических материалов, установлении необходимого контакта с коллегами и магистрантами; допускающий нарушения в выполнении своих профессиональных обязанностей;
- оценки «неудовлетворительно» заслуживает магистр, не выполнивший программу практики; допускающий существенные сбои в решении образовательных и развивающих задач, нарушения трудовой дисциплины; не обнаруживающий желания и умения взаимодействовать с коллегами и магистрантами.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации магистрантов.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

7.1 Основная литература:

1. Методические указания «Структура и оформление бакалаврской, дипломной и курсовой работ», 2013 г. (сост. М.Б. Астапов, О.А.Бондаренко).
2. ГОСТ 7.32 – 2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;
3. ГОСТ 7.1 – 2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;
4. ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;
5. ГОСТ Р 7.0.12 – 2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила»;
6. ГОСТ 7.9 – 95 (ИСО 214 – 76) «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования»;

7.2 Дополнительная литература:

1. ГОСТ 8.417 – 2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».

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

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

7. Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);

8. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);

9. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Факультет математики и компьютерных наук имеет в своем распоряжении аудитории для самостоятельной работы магистрантов. Факультет обладает всем необходимым оборудованием, в частности имеется компьютерный класс, доступный магистрантам, аудитории, укомплектованные проекторами и интерактивными досками. Имеется доступ в Интернет в компьютерных классах КубГУ.

Магистрантам доступны интернет-ресурсы по методике преподавания математики, интернет-ресурсы по свободному ПО для планирования учебных занятий, создания тестов и электронных учебно-методических пособий.

№		Материально-техническое обеспечение
1.	Практические работы	лаборатория вычислительной техники, оснащённая компьютерными классами с ПЭВМ, установлена локальная сеть, все компьютеры подключены к сети Интернет. Магистрантам доступны современные ПЭВМ, современное лицензионное программное обеспечение.
2.	Лекции	комплект электронных презентаций;
		аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
*« 27 » _____ апреля 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Б2.В.02.03

Направление подготовки /специальность

02.04.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Магистерская программа

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Программа подготовки

АКАДЕМИЧЕСКАЯ МАГИСТРАТУРА

Форма обучения

ОЧНАЯ

Квалификация (степень) выпускника

МАГИСТР

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Научно-исследовательская практика составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Программу составил:

М. И. Дроботенко зав. кафедрой МКМ, к.ф.-м.н, доц. _____

Рабочая программа Научно-исследовательская практика утверждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов
протокол № 9 «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Дроботенко М. И. _____

Рабочая программа Научно-исследовательская практика обсуждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов
протокол № 9 «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Дроботенко М. И. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук
протокол № 2 «17» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета

Титов Г.Н. _____

Рецензенты:

Савенко И.В., коммерческий директор ООО «РосГлавВино»

Никитин Ю.Г., доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 Цели и задачи дисциплины Научно-исследовательская практика.

1.1 Цель освоения дисциплины

Научно-исследовательская практика представляет собой логическое продолжение теоретического обучения и дидактическое завершение научно-исследовательской работы студента. Целями практики являются: углубление и закрепление теоретических и практических знаний, и их использование в процессе научно-исследовательской работы, написание научно-исследовательской работы в виде дипломного проекта. приобретение магистрантами практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы и опыта профессиональной деятельности; подготовка магистрантов к проведению различного типа, вида и форм научной деятельности; развитие у магистрантов интереса к научно-исследовательской работе; освоение вычислительных методов; осуществлять самостоятельный поиск научной литературы в Интернете; освоение технологий самостоятельной работы с учебной и научной литературой; включение магистрантов в непрерывный процесс получения новых научных знаний; формирование профессиональных способностей магистрантов на основе объединения компонентов фундаментального, специального и профессионального математического образования с их использованием в конкретной научной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины:

Задачами научно-исследовательской практики являются: самостоятельное выполнение магистрантами определённых практикой научных задач; получение новых научных результатов по теме работы; освоение методов математического моделирования, методов численного решения прикладных задач, развитие умений работы с пакетами прикладных программ. Приобретение практических навыков самостоятельного проведения научных исследований в области численных методов, математического моделирования, программирования. Формирование и развитие компонентов профессиональной исследовательской культуры.

Освоение сетевых информационных технологий для самостоятельного поиска научной литературы в Интернете по теме научной работы практики; работа с базами данных научных статей ведущих отечественных и зарубежных научных центров; составление библиографии по теме работы; обучение магистрантов работе с научной литературой и с системами компьютерной математики для решения поставленных научных задач; выступление на научном семинаре по результатам научно-исследовательской практики; оформление результатов работы в виде научной статьи; развитие у магистрантов интереса к научно-исследовательской работе и навыков ведения исследований в области компьютерной алгебры, криптографии, операционных систем; составление и защита отчёта по научно-исследовательской практике.

В результате прохождения научно-исследовательской практики обучающийся должен уметь: самостоятельно вести научно-исследовательскую работу с использованием знаний, полученных при обучении в магистратуре и самостоятельно полученных знаний в области поставленной научной задачи; использовать в научно-исследовательской работе современные системы компьютерной математики и возможности новых информационных технологий; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представить итоги проделанной работы в виде выступления на научном семинаре с привлечением современных информационных технологий.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Научно-исследовательская практика включена в раздел исследовательская практика федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки. Научно-исследовательская практика проводится на базе кафедры математических и компьютерных

методов факультета математики и компьютерных наук КубГУ в семестре В в течение 12 недель.

Магистрант должен уметь применять знания основных курсов магистерской программы «Математические методы теории сложных систем» для выполнения поставленных научных задач.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения научно-исследовательской практики магистрант должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (ОК/ОПК/ПК)

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	психологию саморазвития. Общую психологию. актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики; основные тенденции развития современного естествознания	находить, возможности саморазвития; формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики;	психологией саморазвития; формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики Навыками написания законченных математических текстов;
2	ПК-1	Способность к интенсивной научно-исследовательской работе	организацию научно-исследовательских работ и способы их интенсификации	пользоваться методами организации научно-исследовательских и научно-исследовательских работ, отличать корректно сформулированные научные утверждения от некорректно сформулированных;	способами и навыками организации научно-исследовательских и научно-исследовательских работ.
3	ПК-2	Способность к организации организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации; основы научно-исследовательской деятельности	выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов.	навыками выступлений на научных конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований; навыками профессиональной терминологией при презентации проведенного

№ п. п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					исследования; навыками научно- исследовательс кой деятельности

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			В			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего)						
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0.2	0.2			
Самостоятельная работа (всего)		216	216			
Проработка учебного (теоретического) материала		32	32			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		172	172			
Подготовка к текущему контролю		11.8	11.8			
Общая трудоемкость	час.	216	216	-	-	-
	в том числе контактная работа	0.2	0.2			
	зач. ед	6	6			

2.2 Структура дисциплины.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре А.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Подготовительный этап: Определение места, целей и задач практики. Инструктаж по технике безопасности.	2				2
2	Ознакомительный этап. Постановка задачи научным руководителем. Составление плана работы на практике	8				8
3	Исследовательский этап: исследование предметной области, изучение литературы по аналогичным задачам, построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, создание компьютерной модели, ее тестирование и апробация на реальных данных.	194				194
4	Заключительный этап. Составление отчёта по практике. Выступление на кафедральном семинаре по итогам практики	12				12
	<i>Итого по дисциплине:</i>	216				216

3. Научно-исследовательские технологии, используемые во время прохождения научно-исследовательской практики

Научно-исследовательские и научно-исследовательские технологии: использование систем компьютерной математики для решения научных задач; использование Интернет для поиска современных научных статей по теме работы; участие в Интернет-конференциях, участие в научно-исследовательских семинарах; обсуждения и консультации с научным руководителем; изучение и анализ научной и учебной литературы; использование информационных технологий для составления отчёта и для выступления на семинаре.

3.1. Типовые задания

Задание 1. Сеточные методы для решения уравнений стационарной диффузии. Построение разностных схем.

Задание 2. Сеточные методы для решения уравнений стационарной диффузии. Решение разностной задачи.

Задание 3. Сеточные методы для решения уравнений нестационарной диффузии. Построение разностных схем.

Задание 4. Сеточные методы для решения уравнений нестационарной диффузии. Решение разностной задачи.

Задание 5. Сеточные методы для решения уравнений электродиффузии. Построение разностных схем.

Задание 6 Сеточные методы для решения уравнений электродиффузии. Решение разностной задачи.

4. Оценочные средства для текущего контроля

При выполнении научно-исследовательской практики ведётся дневник прохождения практики, который содержит рабочий план прохождения научно-исследовательской практики и отметки научного руководителя о выполнении отдельных этапов практики. По итогам научно-исследовательской практики представляется отчёт в письменной форме, подписанный магистрантом и научным руководителем. Оценка о выполнении научно-

исследовательской практики выставляется на основании отчёта и выступления магистранта на научном семинаре по результатам своей работы.

Текущий контроль научно-исследовательской практики осуществляется в ходе прохождения практики и консультирования магистрантов в следующей форме:

- Выполнение индивидуальных заданий
- Собеседование
- Проведение научных семинаров

4.1. Темы реферативных обзоров

1. Вывод уравнения диффузии, постановка начально-краевых задач.
2. Вывод уравнения теплопроводности, постановка начально-краевых задач.
3. Задачи электродиффузии.
4. Задачи переноса ЗВ.
5. Обратные задачи теплопроводности, различные постановки.
6. Обратные задачи переноса ЗВ, различные постановки.
7. Основные понятия теории разностных схем, примеры.
8. Разностные схемы для уравнения теплопроводности.
9. Построение приближённой задачи для нелинейной задачи электромассопереноса. Численная реализация алгоритма и численный эксперимент.
10. Решение ОЗ для уравнения теплопроводности, пример.
11. Пример решения ОЗ для задачи переноса ЗВ.
12. Математические пакеты для решения задач тепломассопереноса.

4.2 Аттестация по научно-исследовательской практике осуществляется в форме зачета с оценкой. Оценка выставляется на основании содержания отчета и результатов его защиты по пятибалльной шкале:

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

4. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
5. Своевременное представление отчёта, качество оформления
6. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения научно-исследовательской практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов. Магистрант показывает глубокое и всестороннее знание специфики математических методов, применяемых на предприятии; умение применять теоретические знания для решения математических задач на практике
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала,

	однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Магистрант показывает достаточное знание специфики математических методов, применяемых на предприятии; умение применять теоретические знания для решения математических задач на практике
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Методические указания «Структура и оформление бакалаврской, дипломной и курсовой работ», 2013 г. (сост. М.Б. Астапов, О.А.Бондаренко).
2. ГОСТ 7.32 – 2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;
3. ГОСТ 7.1 – 2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;
4. ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;
5. ГОСТ Р 7.0.12 – 2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила»;
6. ГОСТ 7.9 – 95 (ИСО 214 – 76) «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования»;

5.2 Дополнительная литература:

1. ГОСТ 8.417 – 2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».

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

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

10. Электронный справочник «Информιο» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);

11. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);

12. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>.

7. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

Для полноценного прохождения научно-исследовательской практики в распоряжение магистрантов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
6.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью, 308Н
7.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью 314Н
8.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза 309Н
9.	Компьютерный класс	301Н
10.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, №302Н),

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
*« 27 »_____ апреля 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Б2.В.02.04

Направление подготовки /специальность

02.04.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Магистерская программа

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Программа подготовки

АКАДЕМИЧЕСКАЯ МАГИСТРАТУРА

Форма обучения

ОЧНАЯ

Квалификация (степень) выпускника

МАГИСТР

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Научно-исследовательская работа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Программу составил:

М. И. Дроботенко зав. кафедрой МКМ, к.ф.-м.н, доц. _____

Рабочая программа Научно-исследовательская работа утверждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов протокол № 9 «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Дроботенко М. И. _____

Рабочая программа Научно-исследовательская работа обсуждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов протокол № 9 «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Дроботенко М. И. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 2 «17» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета

Титов Г.Н. _____

Рецензенты:

Савенко И.В., коммерческий директор ООО «РосГлавВино»

Никитин Ю.Г., доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 Цели и задачи дисциплины Научно-исследовательская работа.

1.1 Цель освоения дисциплины

Целями исследовательской работы являются: углубление и закрепление теоретических знаний, и их использование в процессе научно-исследовательской работы, написание научно-исследовательской работы в виде дипломного проекта; приобретение магистрантами практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы и опыта профессиональной деятельности; подготовка магистрантов к проведению различного типа, вида и форм научной деятельности; развитие у магистрантов интереса к научно-исследовательской работе; освоение вычислительных методов; осуществлять самостоятельный поиск научной литературы в Интернете; освоение технологий самостоятельной работы с учебной и научной литературой; включение магистрантов в непрерывный процесс получения новых научных знаний; формирование профессиональных способностей магистрантов на основе объединения компонентов фундаментального, специального и профессионального математического образования с их использованием в конкретной научной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины:

Задачами научно-исследовательской работы являются: самостоятельное выполнение магистрантами определённых работ научных задач; получение новых научных результатов по теме работы; освоение методов математического моделирования, методов численного решения прикладных задач, развитие умений работы с пакетами прикладных программ.

Освоение сетевых информационных технологий для самостоятельного поиска научной литературы в Интернете по теме научной работы; научно-исследовательская работа с базами данных научных статей ведущих отечественных и зарубежных научных центров; составление библиографии по теме работы; обучение магистрантов работе с научной литературой и с системами компьютерной математики для решения поставленных научных задач в области геометрии и анализа; выступление на научном семинаре по результатам научно-исследовательской работы; оформление результатов работы в виде научной статьи; развитие у магистрантов интереса к научно-исследовательской работе и навыков ведения исследований в области численных методов математического моделирования.

В результате прохождения научно-исследовательской работы обучающийся должен уметь: самостоятельно вести научно-исследовательскую работу с использованием знаний, полученных при обучении в магистратуре и самостоятельно полученных знаний в области поставленной научной задачи; использовать в научно-исследовательской работе современные системы компьютерной математики и возможности новых информационных технологий; вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; представить итоги проделанной работы в виде выступления на научном семинаре с привлечением современных информационных технологий.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Научно-исследовательская работа включена в раздел производственная практика федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки. Научно-исследовательская работа проводится на базе кафедры математических и компьютерных методов факультета математики и компьютерных наук КубГУ в семестрах 9 и С.

Магистрант должен уметь применять знания основных курсов магистерской программы «Математические методы теории сложных систем» для выполнения поставленных научных задач.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате выполнения практики по научно-исследовательской работе магистрант должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (ОК/ОПК/ПК)

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	Способность к интенсивной научно-исследовательской работе	организацию научно-исследовательских работ и способы их интенсификации	пользоваться методами организации научно-исследовательских и научно-исследовательских работ, отличать корректно сформулированные научные утверждения от некорректно сформулированных;	способами и навыками организации научно-исследовательских и научно-исследовательских работ.
2	ПК-2	Способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации; основы научно-исследовательской деятельности	выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов.	навыками выступлений на научных конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований; навыками профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; навыками научно-исследовательской деятельности
3	ПК-3	Способность публично представить собственные новые научные результаты	методологические приемы представления научных знаний; формы представления новых научных результатов презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д	обосновать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость собственного исследования, определять методологию научного исследования, делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы	навыками планирования, осуществления и презентации результатов индивидуально научного исследования; профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; основными приемами

№ п. п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					ораторского искусства, научным стилем изложения собственной концепции

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 21 зач.ед. (756 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)		
			9	С	
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего)					
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)					
Промежуточная аттестация (ИКР)		0.4	0.2	0.2	
Самостоятельная работа (всего)		758	108	648	
Проработка учебного (теоретического) материала		236	16	220	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		388	80	308	
Подготовка к текущему контролю		131.6	11.8	119.8	
Общая трудоемкость	час.	756	108	648	
	в том числе контактная рабта	0.4	0.2	0.2	
	зач. ед	21	3	18	

2.2 Структура дисциплины.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 9.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Подготовительный этап: Определение места, целей и задач практики. Инструктаж по технике безопасности.	2				2
2	Ознакомительный этап. Постановка задачи научным руководителем. Составление плана работы на практике	8				8
3	Исследовательский этап: исследование предметной области, изучение учебной литературы, поиск дополнительной информации (книги, статьи, программы) по теме научной работы, построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, создание компьютерной модели, ее тестирование и апробация на модельных данных.	86				86
4	Заключительный этап. Составление отчёта. Выступление на кафедральном семинаре по итогам практики	12				12
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108				108

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре С.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Подготовительный этап: Определение места, целей и задач практики. Инструктаж по технике безопасности.	2				2
2	Ознакомительный этап. Постановка задачи научным руководителем. Составление плана работы на практике	18				18
3	Исследовательский этап: исследование предметной области, изучение учебной литературы, поиск и изучение дополнительной информации (книги, статьи, программы) по теме научной работы. Построение и изучение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, создание компьютерной модели, ее тестирование и апробация на модельных данных.	508				508
4	Заключительный этап. Составление отчёта по практике. Выступление на кафедральном семинаре по итогам практики	120				120
	<i>Итого по дисциплине:</i>	648				648

3. Научно-исследовательские технологии, используемые во время прохождения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательские и научно-исследовательские технологии: использование систем компьютерной математики для решения научных задач; использование Интернет для поиска современных научных статей по теме работы; участие в Интернет-конференциях, участие в научно-исследовательских семинарах; обсуждения и консультации с научным руководителем; изучение и анализ научной и учебной литературы;

использование информационных технологий для составления отчёта и для выступления на семинаре.

3.1. Типовые задания

Задание 1. Сеточные методы для решения уравнений стационарной диффузии. Построение разностных схем.

Задание 2. Сеточные методы для решения уравнений стационарной диффузии. Решение разностной задачи.

Задание 3. Сеточные методы для решения уравнений нестационарной диффузии. Построение разностных схем.

Задание 4. Сеточные методы для решения уравнений нестационарной диффузии. Решение разностной задачи.

Задание 5. Сеточные методы для решения уравнений электродиффузии. Построение разностных схем.

Задание 6 Сеточные методы для решения уравнений электродиффузии. Решение разностной задачи.

4. Оценочные средства для текущего контроля

При выполнении научно-исследовательской практики ведётся дневник прохождения практики, который содержит план прохождения практики и отметки научного руководителя о выполнении отдельных этапов практики. По итогам исследовательской практики представляется отчёт в письменной форме, подписанный магистрантом и научным руководителем. Оценка о выполнении научно-исследовательской практики выставляется на основании отчёта и выступления магистранта на научном семинаре по результатам своей работы.

Текущий контроль научно-исследовательской практики осуществляется в ходе прохождения практики и консультирования магистрантов в следующей форме:

- Выполнение индивидуальных заданий
- Собеседование
- Проведение научных семинаров

4.1. Темы реферативных обзоров

1. Вывод уравнения диффузии, постановка начально-краевых задач.
2. Вывод уравнения теплопроводности, постановка начально-краевых задач.
3. Задачи электродиффузии.
4. Задачи переноса ЗВ.
5. Обратные задачи теплопроводности, различные постановки.
6. Обратные задачи переноса ЗВ, различные постановки.
7. Основные понятия теории разностных схем, примеры.
8. Разностные схемы для уравнения теплопроводности.
9. Построение приближённой задачи для нелинейной задачи электромассопереноса. Численная реализация алгоритма и численный эксперимент.
10. Решение ОЗ для уравнения теплопроводности, пример.
11. Пример решения ОЗ для задачи переноса ЗВ.
12. Математические пакеты для решения задач тепломассопереноса.

4.2 Аттестация по результатам научно-исследовательской работы осуществляется в форме зачета (9-й семестр) и зачета с оценкой (семестр С). Оценка выставляется на основании содержания отчета и результатов его защиты по пятибалльной шкале:

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

7. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
8. Своевременное представление отчёта, качество оформления
9. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения научно-исследовательской практики

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов. Магистрант показывает глубокое и всестороннее знание специфики математических методов, применяемых на предприятии; умение применять теоретические знания для решения математических задач на практике
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Магистрант показывает достаточное знание специфики математических методов, применяемых на предприятии; умение применять теоретические знания для решения математических задач на практике
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Методические указания «Структура и оформление бакалаврской, дипломной и курсовой работ», 2013 г. (сост. М.Б. Астапов, О.А.Бондаренко).
2. ГОСТ 7.32 – 2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

3. ГОСТ 7.1 – 2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;

4. ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;

5. ГОСТ Р 7.0.12 – 2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила»;

6. ГОСТ 7.9 – 95 (ИСО 214 – 76) «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования»;

5.2 Дополнительная литература:

1. ГОСТ 8.417 – 2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».

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

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

13. Электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);

14. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);

15. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>.

7. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

Для полноценного прохождения научно-исследовательской практики, в распоряжение магистрантов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
11.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
12.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
13.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза

14.	Компьютерный класс	301Н
15.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Хагуров Т.А.
« 27 » апреля 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

(ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)

Б2.В.02.05

Направление подготовки /специальность

02.04.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Магистерская программа

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Программа подготовки

АКАДЕМИЧЕСКАЯ МАГИСТРАТУРА

Форма обучения

ОЧНАЯ

Квалификация (степень) выпускника

МАГИСТР

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Производственная практика (преддипломная практика) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Программу составил:

М. И. Дроботенко зав. кафедрой МКМ, к.ф.-м.н, доц. _____

Рабочая программа Производственная практика (преддипломная практика) утверждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов протокол № 9 «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Дроботенко М. И. _____

Рабочая программа Производственная практика (преддипломная практика) обсуждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов протокол № 9 «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Дроботенко М. И. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 2 «17» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета

Титов Г.Н. _____

Рецензенты:

Савенко И.В., коммерческий директор ООО «РосГлавВино»

Никитин Ю.Г., доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 Цели и задачи дисциплины Производственная практика (преддипломная практика).

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью прохождения преддипломной практики является достижение следующих результатов образования: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности. В рамках магистерской программы «Математические методы теории сложных систем» целями практики могут быть:

- получение навыков научно-исследовательской деятельности;
- получение опыта применения методов математического и компьютерного моделирования при решении научно-исследовательских, управленческих, технических задач;
- применение полученных в ходе практики навыков при написании выпускной квалификационной работы.
- подготовка основных материалов для написания выпускной квалификационной работы

1.2 Задачи дисциплины:

Задачи преддипломной практики определяются направлением подготовки, а содержание темой выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). Прохождение преддипломной практики предполагает выполнение следующих задач:

- осуществление дальнейшего углубления теоретических знаний магистрантов по предложенной теме ВКР и их систематизацию;
- развитие прикладных умений и практических навыков;
- овладение методикой исследования при решении конкретных проблем;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- повышение общей и профессиональной эрудиции выпускника.

Фактический материал, собранный магистрантом в ходе практики, должен быть использован непосредственно при выполнении выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Для прохождения преддипломной практики магистрант должен обладать знаниями по основным дисциплинам ООП (математический анализ, алгебра, дифференциальные уравнения, основы компьютерных наук и др.), умениями применять полученные теоретические знания при решении задач прикладного характера, навыками решения задач в области моделирования различных процессов и явлений.

Содержание практики является логическим продолжением учебного процесса и служит основой для написания и защиты выпускной квалификационной работы, а также формирования профессиональной компетентности в профессиональной области.

Преддипломная практика является завершающим этапом и проводится после освоения магистрантами основной программы теоретического и практического обучения на выпускном курсе с отрывом от учебных занятий. Согласно учебному плану направления 02.04.01 Математика и компьютерные науки магистерской программы Математические методы теории сложных систем практика проводится в семестре С. Продолжительность практики - 2 недели.

Базой для прохождения преддипломной магистрантами являются кафедры факультета математики и компьютерных наук КубГУ. По желанию магистранта практика может быть организована на предприятии, деятельность которого согласуется с темой выпускной квалификационной работы.

1.4 Тип (форма) и способ проведения преддипломной практики.

Поскольку выполнение выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) данной магистерской программы предусматривает научно- и учебно-исследовательскую работу с применением методов математического и компьютерного моделирования, то основной формой преддипломной практики является научно-и/или учебно-исследовательская.

Преддипломная практика проходит в форме самостоятельной работы по поиску необходимой информации, написании ВКР и ее предварительной защиты.

Способы проведения преддипломной практики: стационарная.

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения преддипломной практики магистрант должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции (ОК/ОПК/ПК)

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	способностью к интенсивной научно-исследовательской работе	классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; новые научные результаты, связанные с тематикой научно-исследовательской работы магистранта	правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач; навыками выступлений на научно-тематических конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований
2.	ПК-12	способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики	основы педагогики и психологии высшей школы для организации и проведения методических и экспертных работ методы сбора, анализа и обработки исходной информации для организации и проведения методических и	собирать исходные данные; систематизировать информацию; представить и обработать информацию в наглядном виде; анализировать экспертные данные; установить достоверность информации	современными приемами проведения методических и экспертных работ в области математики; методами сбора, анализа и обработки исходной информации

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			экспертных работ в области математики		и проведения методических и экспертных работ в области математики

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			С			
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего)						
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)						
Самостоятельная работа (всего)		108	108			
Проработка учебного (теоретического) материала		44	44			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		60	60			
Подготовка к текущему контролю		4	4			
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа					
	зач. ед	3	3			

2.2 Структура дисциплины.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре. С

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Изучение специальной литературы и другой научно-технической документации	14				14
2	Текущая научно-исследовательская работа магистранта	90				90
3	Подготовка и предоставление отчета о практике	4				4
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108				108

По итогам преддипломной практики магистрантами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

2.3 Самостоятельная работа

№	Наименование разделов	Содержание	Форма текущего контроля
	Изучение специальной литературы и другой научно-технической документации	исследование предметной области, изучение литературы по аналогичным задачам	
2.	Текущая научно-исследовательская работа магистранта	Практический этап: построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, создание компьютерной модели, ее тестирование и апробация на реальных данных.	
3.	Подготовка и предоставление отчета о практике	Выполнение индивидуальных заданий по поручению руководителя практики. Сбор, обработка и систематизация,	

3.Образовательные и информационные технологии, используемые на преддипломной практике

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских и научно-производственных технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии, в частности, с привлечением практикантов в работу научных семинаров.

4.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов на преддипломной практике

Контроль за самостоятельной научно-исследовательской работой осуществляется непосредственным руководителем практики (как правило, он же – руководитель выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)). Руководителем проводятся консультации по каждому выполняемому заданию основных разделов практики.

Формы контроля (вопросы и задания) предоставляются в ведение научного руководителя.

5.Формы отчетности по итогам преддипломной практики

Текущий контроль преддипломной практики осуществляется в ходе прохождения практики и консультирования магистрантов в следующей форме: выполнение индивидуальных заданий.

Промежуточный контроль по окончании практики производится в форме защиты отчета на кафедре. Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой. Промежуточная аттестация проводится после выполнения программы практики на следующей неделе после окончания практики. Отчет по практике является основным документом магистранта, отражающим, выполненную им во время практики работу, полученные им организационные и исследовательские навыки и знания. В качестве отчета могут быть представлены собранные материалы, необходимые и достаточные для разработки отдельных глав выпускной квалификационной работы.

Содержание отчета определяется магистрантом совместно с руководителем практики. Отчет должен содержать:

- титульный лист (приложение 1);
- задание на преддипломную практику (приложение 2);

В отчете могут содержаться следующие разделы, отражающие выполнение поставленного задания:

- введение к ВКР, в котором определяется основное содержание ВКР, обосновывается ее актуальность, формулируются основные цели и задачи ВКР;
- обзор и анализ литературы по теме ВКР, обосновывающие состав, объем и последовательность работ, которые необходимо выполнить для достижения целей ВКР;
- исходные данные для ВКР и др.

Защита отчета может производиться в виде предварительной защиты выпускной квалификационной работы в форме устного доклада на выпускающей кафедре.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Пример индивидуального задания для преддипломной практики

1. Изучение математических моделей физического явления.
2. Сравнительный анализ существующих моделей физического явления.
3. Обзор литературы.

При выставлении оценки за практику учитывается оценка, которой соответствует содержание отчета по преддипломной практике, а также ответы магистранта при защите представленного отчета.

Критерии оценки по итогам преддипломной практики:

«Отлично» – ставится магистранту, который выполнил в срок и на высоком уровне весь намеченный объем работы, предусмотренной программой практики, обнаружил умение определять и оптимально осуществлять основные поставленные задачи, способы и результаты их решения, проявлял в работе самостоятельность, творческий подход, такт, культуру.

«Хорошо» – ставится магистранту, который полностью выполнил намеченную на период практики программу работы, обнаружил умение определять основные задачи и способы их решения, проявлял инициативу в работе, но не смог вести творческий поиск или не проявил потребности в творческом росте.

«Удовлетворительно» – ставится магистранту, который выполнил программу практики, но не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и проведении работы.

«Неудовлетворительно» – ставится магистранту, который не выполнил программу практики, обнаружил слабое знание теории, неумение применять ее в реализации практических задач.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

7.1 Основная литература:

1. Методические указания «Структура и оформление бакалаврской, дипломной и курсовой работ», 2013 г. (сост. М.Б. Астапов, О.А. Бондаренко).
2. ГОСТ 7.32 – 2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;
3. ГОСТ 7.1 – 2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;

4. ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;

5. ГОСТ Р 7.0.12 – 2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила»;

6. ГОСТ 7.9 – 95 (ИСО 214 – 76) «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования».

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

7.2 Дополнительная литература:

1. ГОСТ 8.417 – 2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

16. Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);

17. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);

18. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>.

9. Методические указания для обучающихся по прохождению преддипломной практики.

Перед началом преддипломной практики магистрантам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем магистрант составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится магистрантом при систематических консультациях с руководителем практики.

Магистранты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

10. Материально-техническое обеспечение преддипломной практики

Для полноценного прохождения преддипломной практики в распоряжение магистрантов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционная аудитория	Аудитория, оборудованная учебной мебелью, 308Н
2.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью 314Н
3.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза 309Н
4.	Компьютерный класс	301Н
5.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, №302Н),

При прохождении практики обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, библиотекой и документацией, необходимой для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Программа государственной итоговой аттестации
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Хагуров Т.А.
« 27 » апреля 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ,
ВКЛЮЧАЯ ПОДГОТОВКУ К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И
ПРОЦЕДУРУ ЗАЩИТЫ**

БЗ.Б.01

Направление подготовки /специальность

02.04.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Направленность (профиль) /специализация

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕОРИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Программа подготовки

АКАДЕМИЧЕСКАЯ МАГИСТРАТУРА

Форма обучения

ОЧНАЯ

Квалификация (степень) выпускника

МАГИСТР

Краснодар 2018

Рабочая программа Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Программу составил:

М. И. Дроботенко зав. кафедрой МКМ, к.ф.-м.н, доц. _____

Рабочая программа Защита выпускной квалификационной работы утверждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов протокол № 9 «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Дроботенко М. И. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов

протокол № 9 «10» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Дроботенко М. И. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук

протокол № 2 «17» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета

Титов Г.Н _____

Рецензенты:

Савенко И.В., коммерческий директор ООО «РосГлавВино»

Никитин Ю.Г., доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 Цели и задачи защиты выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» магистратуры факультета математики и компьютерных наук разработана в соответствии с Федеральным Законом РФ «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ), приказом Министерства образования и науки РФ (от 19.12.2013 № 1367) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», приказом Министерства образования и науки РФ (от 29.06.2015 № 636) «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», Уставом ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки» (уровень магистратуры)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью «Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» выпускника Кубанского госуниверситета по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки, прошедшему обучение по магистерской программе «Математические методы теории сложных систем», является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО, комплексная оценка полученных за период обучения знаний, умений и навыков в области математики и информационных технологий, принятие решения о присвоении выпускнику степени магистра по направлению подготовки и выдаче диплома государственного образца. Подготовка к государственному экзамену призвана помочь обучающемуся систематизировать полученные в ходе обучения знания, умения и навыки, провести параллели между теорией и практикой, найти связи между предметами

1.2 Задачи дисциплины:

Основными задачами выполнения и защиты выпускных квалификационных работ являются следующие:

- систематизация, закрепление и расширение полученных в вузе теоретических и практических знаний по направлению подготовки (специальности) 02.04.01 Математика и компьютерные науки;
- 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 (специальности);
- стимулирование необходимых для практической деятельности навыков самостоятельной аналитической и исследовательской работы;
- овладение современными методами научного исследования;
- выяснение подготовленности студентов к практической деятельности в условиях рыночной экономики;
- презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» относится к базовой части Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» учебного плана.

Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом выполнения ООП.

К итоговым испытаниям, входящим в состав дисциплины «Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты», допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки высшего образования 02.04.01 Математика и компьютерные науки, разработанной ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, включая дисциплину «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена».

Дисциплина «Защиты выпускной квалификационной работы», включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты» позволяет оценить уровень сформированности устойчивой системы компетенций (знания современного математического аппарата, тенденций развития научных и прикладных достижений в области компьютерных наук, связей между областями современной математики и информационных технологий по направлению магистратуры, владения культурой мышления и преподнесения информации, навыками убедительной и доказательной речи, умения ориентироваться в больших объемах информации).

Выпускная квалификационная работа является заключительным исследованием выпускника высшего учебного заведения, на основе которого Государственная аттестационная комиссия выносит решение о присуждении квалификации «магистр».

Дисциплина «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» является логически и содержательно-методически связана с такими дисциплинами как «Математические методы в социальных и гуманитарных науках», «Матричный анализ, задача сжатия изображений», «Бигармоническое уравнение и вихревые течения», «Вероятностные модели и алгоритмы», «Краевые задачи и проекционные алгоритмы», «Задачи плоскопараллельных течений», «Алгебраические и геометрические методы математического моделирования», «Компьютерное моделирование наноструктур и наносистем», «Дифференциальные уравнения и краевые задачи сложных систем», «Прямые и обратные задачи тепломассопереноса», «Компьютерные системы конструирования образовательных сред», «Компьютерные пакеты универсального языка моделирования», «Программирование на C++», «Эволюционные задачи», «Проблемы сжатия изображений», «Математические алгоритмы обработки изображений», «Имитационное моделирование и прогнозирование в экономике», «Объектно-ориентированное программирование в математической физике», «Математические пакеты для моделирования сложных систем», «Модульно-ориентированное проектирование и реализация программного обеспечения».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/общепрофессиональных/профессиональных компетенций (ОК/ОПК/ПК)

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-1	способностью к абстрактному	основные факты, понятия и теоремы	доказывать утверждение, сформулировать	способностью формулировать и строго

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		мышлению, анализу, синтезу	основных разделов математики	результат, увидеть основные следствия полученного результата	доказывать утверждение
2.	ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	концепцию справедливости, систему ценностей, отношений, убеждений и манеры поведения, принятых в организационных культурах, теорию и классификацию конфликтов	определять смысл и значение осуществляемых процессов; способствовать развитию полноценных партнерских отношений между членами рабочей группы	методами своевременной диагностики конфликтных ситуаций, демонстрировать социально ответственное поведение, активную жизненную позицию и широким спектром знаний, умений, навыков
3.	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	способы и методы саморазвития и самообразования методические подходы к процедурам подготовки и принятия решений организационно-управленческого характера, методы анализа рисков	самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности, давать правильную самооценку, выбирать методы и средства развития креативного потенциала	навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд; способностью к самоанализу и самоконтролю, самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности
4.	ОПК-1	способностью находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	методы решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики, профессиональную терминологию	правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов	навыками разработки новых математических моделей и алгоритмов, профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; научным стилем изложения собственной концепции
4.	ОПК-2	способностью создавать и исследовать новые	методы построения и исследования математических	строить математические алгоритмы и	навыками построения и реализации

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		математические модели в естественных науках	моделей в естественных науках, современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики, профессиональную терминологию	реализовывать их с помощью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач	основных математических алгоритмов, методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в естественных науках
5.	ОПК-3	готовностью самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов	профессиональную терминологию, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения	создавать прикладные программные средства, применять прикладное программное обеспечение для решения задач в профессиональной деятельности	навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов
6.	ОПК-4	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	государственный язык Российской Федерации и иностранный язык для решения задач профессиональной деятельности; представления специалистов из других областей о сути исследуемого явления; приемы и методы коммуникации	использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации, изложить научные знания по проблеме исследования в виде отчета, объяснять учебный и научный материал; вести корректную дискуссию в процессе представления этих материалов	понятийным и формальным математическим аппаратом, способностью публично представлять научные результаты
7.	ОПК-5	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации; основы научно-исследовательской деятельности	на основе анализа применяемых математических методов и алгоритмов оценивать эффективность средств защиты информации; ориентироваться в современных и перспективных математических методах защиты информации; ставить	навыками выступлений на научных конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследованиях; навыками профессиональн

№ п. п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов	ой терминологией при презентации проведенного исследования навыками научно-исследовательской деятельности
8.	ПК-1	способностью к интенсивной научно-исследовательской работе	классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; новые научные результаты, связанные с тематикой научно-исследовательской работы магистранта	правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач; навыками выступлений на научно-тематических конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований
9.	ПК-2	способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации; основы научно-исследовательской деятельности	выдвигать научную гипотезу, принимать участие в ее обсуждении; правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов.	навыками выступлений на научных конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований; навыками профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; навыками научно-исследовательской деятельности
10	ПК-3	способностью публично представить собственные новые научные результаты	методологические приемы представления научных знаний; формы представления	обосновать актуальность, новизну, теоретическую и практическую значимость	навыками планирования, осуществления и презентации результатов

№ п. п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			новых научных результатов презентации, статьи в периодической печати, монографии и т.д	собственного исследования, определять методологию научного исследования, делать выводы из проведенного исследования и определять перспективы дальнейшей работы	индивидуального научного исследования; профессионально й терминологией при презентации проведенного исследования; основными приемами ораторского искусства, научным стилем изложения собственной концепции
11	ПК-4	способностью к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере; профессиональную терминологию, корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	реализовывать алгоритмы на языках программирования; разрабатывать математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; использовать информационные технологии в научных исследованиях; публично представлять, объяснять, защищать построенную математическую модель и выбранный алгоритм	навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, инструментальн ых средств по тематике проводимых научно- исследовательски х проектов
12	ПК-5	способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	модели представления знаний в интеллектуальных системах, методы обработки знаний и способы организации интеллектуальных систем, методы проектирования интеллектуальных систем	Применять современные математические методы для решения актуальных проблем математического моделирования применять современные методы и технологии для совершенствования известных математически сложных алгоритмов	Методами решения современных проблем математического моделирования методами для развития и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах- современными информационны ми технологиями для моделирования и программирован ия
13	ПК-6	способностью к собственному видению прикладного	методологию проведения физико- математических и	передавать результат проведенных физико- математических и	способностью передавать результат

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		аспекта в строгих математических формулировках	прикладных исследований основные проблемы своей предметной области, требующие использования современных научных методов исследования; методику постановки задач по решению научно технических проблем; методы и средства теоретических научных исследований, позволяющие решать конкретные проблемы данной предметной области;	прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций анализировать и синтезировать находящуюся в его распоряжении информацию и принимать на этой основе адекватные решения; ставить и решать прикладные исследовательские задачи; оценивать результаты исследований.	проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области излучавшегося явления способностью ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения; навыками выбора и использования математических средств научных исследований;
14	ПК-7	способностью к применению методов математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики	методы математического и алгоритмического моделирования экономических и социальных процессов, задач бизнеса и финансовой математики	анализировать управленческие задачи в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний
15	ПК-8	способностью формулировать в проблемно-задачной форме нематематические типы знания (в том числе гуманитарные)	основные методы математической обработки результатов исследований, применяемых при решении задач нематематических типов знания (в том числе и гуманитарных); математические основы методов решения задач нематематических типов знания (в том	адекватно применять методы математической обработки результатов исследований, применяемых при решении задач нематематических типов знания (в том числе и гуманитарных); адекватно применять в своей деятельности модели для решения задач нематематических	методикой построения математических моделей; навыками работы с компьютерными системами, включая моделирование, сбор и обработку информации; методами математической обработки результатов

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			числе и гуманитарных); модели для решения задач нематематических типов знания (в том числе и гуманитарных);	типов знания (в том числе и гуманитарных); определять основные характеристики аппаратных и программных средств современной компьютерной техники и принципы разработки пакетов программ	исследований, применяемых при решении задач нематематических типов знания (в том числе и гуманитарных).
16	ПК-9	способностью различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории	современные тенденции развития математического образования; теоретические основы проектирования программно-педагогических средств; особенности использования программно-педагогических средств в учебно-воспитательном процессе;	оценивать образовательный потенциал математических дисциплин и отдельных математических проблем, проектировать внедрение нового математического содержания в системы обучения математике на различных уровнях, сопоставлять возможные варианты построения и доказательного изложения математической теории; анализировать содержание математических курсов и определять цели его изучения для различных категорий студентов; - адаптировать содержание учебного материала лекции, практического занятия применительно к конкретной учебной группе;	базовым понятийным аппаратом основных разделов современной математики, прочными навыками решения базовых задач алгебры, геометрии, математического анализа; навыками переноса знаний в измененную ситуацию, способами использования эвристик при поиске решения нестандартной задачи; навыками проверки правильности математических рассуждений, способами формирования навыков самоконтроля у обучающихся;
17	ПК-10	способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования	основные понятия, категории педагогики, психологии и методики преподавания; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных ступенях образования в образовательных	обобщать педагогический опыт; формулировать и решать задачи, возникающие в ходе преподавательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний	приемами внедрения и распространения передового педагогического опыта; культурой мышления; способностью к восприятию, анализ у, обобщению информации, культурой педагогического общения; фундаментальны

№ п. п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			учреждениях разного типа;		ми знаниями в различных областях математического знания фундаментальны ми знаниями в области информатики и ИКТ
18	ПК-11	способностью и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения	источники актуальной научно -технической информации – научные журналы (в том числе на иностранном языке), электронные библиотеки, реферативные журналы и т.д.;	внедрять инновационные приемы в образовательный и научный процесс; актуализировать и пропагандировать знания по математике и информатике внедрять инновационные приемы в образовательный и научный процесс;	Способностью к просветительной и воспитательной деятельности; готовностью к популяризации научных достижений в области математики, информатики, педагогике; навыками совершенствован ия и развития своего научного потенциала; приемами популяризации научных достижений в области математики
19	ПК-12	способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики	основы педагогики и психологии высшей школы для организации и проведения методических и экспертных работ методы сбора, анализа и обработки исходной информации для организации и проведения методических и экспертных работ в области математики	собирать исходные данные; систематизировать информацию; представить и обработать информацию в наглядном виде; анализировать экспертные данные; установить достоверность информации	современными приемами проведения методических и экспертных работ в области математики; методами сбора, анализа и обработки исходной информации и проведения методических и экспертных работ в области математики

2. Структура и содержание дисциплины.

Основные тематические разделы дисциплины:

- 1) Подготовка выпускной квалификационной работы
- 2) Защита выпускной квалификационной работы

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зач.ед. (324 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			С			
Контактная работа, в том числе:		25,5	25,5			
Аудиторные занятия (всего)						
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		25,5	25,5			
Самостоятельная работа (всего)		298,5	298,5			
Проработка учебного (теоретического) материала		188	188			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		100	100			
Подготовка к текущему контролю		10,5	10,5			
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	324	324	-	-	-
	в том числе контактная работа	25,5	25,5			
	зач. ед	9	9			

2.2 Структура дисциплины.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре С

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ИКР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Подготовка выпускной квалификационной работы	305			17	288
2.	Защита выпускной квалификационной работы	19			8,5	10,5
	<i>Итого по дисциплине:</i>	324			25,5	298,5

Выпускная квалификационная работа в соответствии с ООП магистратуры выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практик и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершённую работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской; проектной и производственно-технологической; организационно-управленческой; педагогической; консалтинговой; консорциумной).

Тематика выпускных квалификационных работ магистра должна быть направлена на решение профессиональных задач.

Темы выпускных квалификационных работ утверждаются выпускающей кафедрой в рамках направлений научно-исследовательской деятельности кафедры и тематики практических разработок, реализуемых коллективом кафедры, и ориентированы на решение актуальных научно-практических проблем, а также технико-экономических проблем региона.

При выборе темы выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) магистрант должен руководствоваться:

- ее актуальностью и практической значимостью;
- научными интересами кафедры, осуществляющей подготовку по магистерской программе;
- собственными приоритетами и интересами, связанными с последующей профессиональной деятельностью;
- наличием необходимого объема информации для выполнения магистерской диссертации.

Для облегчения выбора темы выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) выпускающая кафедра ежегодно утверждает и предлагает магистранту тематику магистерских диссертаций по магистерской программе «Математические методы теории сложных систем». При выборе темы учитываются ее актуальность, соответствие профилю магистерской программы и планам работы выпускающей кафедры (института, университета), а также научные и практические интересы студента.

Выбор темы определяется заявлением. Перечень тем выпускных квалификационных работ составляется выпускающей кафедрой, ежегодно обновляется и доводится до сведения студентов не позднее, чем за месяц до выхода на последнюю экзаменационную сессию.

Студенту предоставляется право выбрать тему из предложенного выпускающей кафедрой перечня или предложить свою тему с необходимыми обоснованиями целесообразности ее разработки.

Темы выпускных квалификационных работ обсуждаются на заседании выпускающей кафедры, рассматриваются и утверждаются на ученом совете факультета. Тема закрепляется за студентом на основании личного заявления.

2.3 Самостоятельная работа

№	Наименование разделов	Содержание	Форма текущего контроля
1.	Подготовка выпускной квалификационной работы	Подготовка студентов к выполнению выпускной квалификационной работы начинается в 9 семестре. Студенты ориентируются на участие в научно-исследовательской кафедре и работе по специальности в сторонних организациях, в первую очередь в тех, с которыми кафедра проводит совместные работы с возможностью будущего трудоустройства выпускников. Это позволяет им заранее выбрать руководителя выпускной работы и согласовать тематику дипломного проекта и индивидуального задания по практикам с темой будущей выпускной квалификационной работы. В начале семестра В кафедра определяет тематику выпускных квалификационных работ и список руководителей. К руководству магистерской работы привлекаются наиболее квалифицированные сотрудники из профессорско-преподавательского, а также ведущие специалисты сторонних организаций. Руководитель магистерской работы оказывает помощь студенту в выборе темы выпускной квалификационной работы; помогает студенту в подборе списка литературных и патентных источников, необходимых для выполнения ВКР; проводит консультации и оказывает студенту необходимую научно-методическую помощь; проверяет выполнение работы и ее разделов; представляет письменный отзыв на работу с рекомендацией ее к защите или с отклонением от защиты; оказывает помощь в подготовке презентации ВКР для ее защиты. При выполнении выпускной квалификационной работы обучающийся должен продемонстрировать способность,	Собеседование

№	Наименование разделов	Содержание	Форма текущего контроля
		опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. На основе предметной области при выполнении выпускной квалификационной работы осуществляется сбор информации для выбора направления и методов решения поставленных задач. Обосновывается актуальность выбранной темы (характеристика состояния изучаемой проблемы). Формулировка целей, постановка задач диссертационного исследования. Определение объекта и предмета исследования. Характеристика методологического аппарата (подготовка варианта теоретически-методологической части диссертационного исследования). Сбор и анализ материала, подготовка варианта аналитической части диссертационного исследования, проведение вычислительных экспериментов (сбор и обработка фактической информации, оценка её достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией); разработка программ. Подготовка обзора литературы по теме диссертационного исследования (критический анализ основных результатов, положений и точек зрения ведущих специалистов по исследуемой проблеме, оценка их применимости в диссертационной работе; выявление предполагаемого личного вклада автора в разработку темы). Подготовка окончательного текста магистерской диссертации	
2.	Защита выпускной квалификационной работы	Представление доклада, презентации полученных результатов. Ответ на вопросы членов ГАК.	

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка выпускной квалификационной работы	Основная образовательная программа высшего профессионального образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет». Положение об организации практики студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет». Общие требования к построению, содержанию, оформлению и утверждению рабочей программы практики (учебной/производственной) Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. СМК МИ 3.1.8-12-10. Методические рекомендации по содержанию, оформлению и применению образовательных технологий и оценочных средств в учебном процессе, основанном на Федеральном государственном

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
		образовательном стандарте высшего профессионального образования СМК МР 3.1.8-4-11. Учебный план основной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки.
2	Защита выпускной квалификационной работы	Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ); Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.12.2013 № 1367 «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 02.04.01 Математика и компьютерные науки.; Устав и локальные нормативные акты университета; Учебный план по магистерской программе «Математические методы теории сложных систем» направления подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки..

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.

3.Образовательные технологии.

Использование активных, инновационных образовательных технологий, которые способствуют развитию общекультурных, общепрофессиональных компетенций и профессиональных компетенций обучающихся:

- проблемное обучение;
- разноуровневое обучение;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- информационно- коммуникационные технологии.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Тематика выпускных квалификационных работ по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки, магистерская программа Математические методы теории сложных систем утверждается приказом ректора. Этим же приказом по представлению выпускающей кафедры назначаются руководители выпускных квалификационных работ из числа профессорско-преподавательского персонала университета и высококвалифицированных специалистов сторонних предприятий. Уточнение и изменение (корректировка) темы выпускной квалификационной работы после утверждения приказом производится только в порядке исключения и утверждается приказом ректора.

Заведующий выпускающей кафедрой на основании отзыва руководителя принимает решение о допуске студента к защите. Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите выпускной квалификационной работы, вопрос рассматривается на заседании кафедры с обязательным присутствием руководителя и оформляется протоколом. Обязательным требованием допуска студента к защите выпускной квалификационной работы является наличие текста работы, оформленного согласно требованиям структурного подразделения ВУЗа и прошедшего нормоконтроль.

За три недели до фактической защиты студенту может быть назначена предварительная защита выпускной квалификационной работы. График предварительных защит вывешивается на доске объявлений кафедры.

Заведующий выпускающей кафедрой за неделю до дня защиты выпускной квалификационной работы готовит проект приказа о допуске студентов к защите.

Выпускная квалификационная работа, допущенная к защите, подписанная руководителем, консультантами, заведующим выпускающей кафедрой с отзывом руководителя направляется на защиту в ГАК.

Приказ о допуске студента к защите выпускной квалификационной работы предоставляется в ГАК до начала защиты.

Выпускные квалификационные работы, выполненные по завершении основной образовательной программы подготовки магистра, подлежат внешнему рецензированию.

В рецензии на выпускную квалификационную работу должна быть отражена актуальность темы исследования, соответствие выбранной темы магистерской диссертации профилю магистерской программы, наличие публикаций автора по теме работы, дана оценка ее новизне, теоретической и практической значимости, сформулированы замечания по содержанию и оформлению работы. Рецензия должна быть подписана лицом, ее составившим с указанием фамилии и имени, отчества (полностью), места работы и должности, ученой степени и/или ученого звания (при наличии). Подпись рецензента заверяется по месту работы.

Выпускник должен быть ознакомлен с рецензией не позднее, чем за три дня до защиты выпускной квалификационной работы.

При оценке защиты выпускной квалификационной работы учитывается умение четко и логично излагать свои представления, вести аргументированную дискуссию, представлять место полученных результатов в общем ходе исследования избранной практической или теоретической проблемы.

Защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) проводится публично на открытом заседании Государственной аттестационной комиссии в следующей последовательности:

- председатель Государственной аттестационной комиссии объявляет фамилию, имя, отчество магистранта-выпускника, зачитывает тему выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации);

– магистрант-выпускник докладывает о результатах выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). Специалисты, преподаватели, магистранты, студенты и др. задают магистранту-выпускнику вопросы по теме выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

– магистрант-выпускник отвечает на заданные вопросы;

– зачитывается отзыв научного руководителя и рецензия на выпускную квалификационную работу (магистерскую диссертацию);

– магистрант-выпускник отвечает на замечания, отмеченные рецензентом.

Оценка выставляется с учетом теоретической и практической подготовки магистранта-выпускника, качества выполнения, оформления и защиты работы.

Оценка выставляется на основании следующих критериев:

«Отлично» – грамотное, последовательное, логически стройное изложение материал; выводы обоснованы; ответы на все вопросы аргументированы; правильное оформление работы; все компетенции освоены полностью на высоком уровне; сформирована устойчивая система компетенций;

«Хорошо» – достаточное владение материалом; обоснование выводов; ответы на вопросы с рядом заметных погрешностей; правильное оформление работы; компетенции в целом освоены;

«Удовлетворительно» – минимальное владение материалом; недостаточно полные ответы на все вопросы или ответы с неточностями; оформление работы удовлетворяет не всем требованиям; уровень сформированности компетенций минимально необходимый для достижения основных целей обучения;

«Неудовлетворительно» – слабое владение материалом; неумение обосновывать выводы; ответы на вопросы содержат грубые ошибки; оформление работы не удовлетворяет требованиям; уровень сформированности компетенций не достаточный для достижения основных целей обучения.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации 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.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

Методические указания «Структура и оформление бакалаврской, дипломной и

5.1 Основная литература:

1. Методические указания «Структура и оформление бакалаврской, дипломной и курсовой работ», 2013 г. (сост. М.Б. Астапов, О.А.Бондаренко).

2. ГОСТ 7.32 – 2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;

3. ГОСТ 7.1 – 2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;

4. ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;

5. ГОСТ Р 7.0.12 – 2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила»;

6. ГОСТ 7.9 – 95 (ИСО 214 – 76) «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования»;

5.2 Дополнительная литература:

1. ГОСТ 8.417 – 2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин».

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

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] — URL: <http://www.edu.ru>
2. Библиотека ВГУЭС URL: <http://lib.vvsu.ru>1. Библиотека стандартов ГОСТ URL: <http://www.gost.ru>
3. Патенты России URL: <http://ru-patent.info>
4. Роспатент России URL: http://www1.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
18. Университетская библиотека ONLINE
19. Университетская информационная система Россия
20. Коллекция журналов издательства Оксфордского университета
21. Реферативный журнал ВИНТИ
22. 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)»

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

В начале выполнения выпускной квалификационной работы магистранту рекомендуется составить программу ее выполнения. Программа составляется, как правило, в период прохождения второй научно-исследовательской работы и включает:

- формулировку и обоснование научно-технической проблемы;
- определение целей и задач выпускной квалификационной работы;
- определение исследуемой совокупности объектов;
- указание предмета исследования;
- формулировку научных гипотез;
- выбор методов и разработку методики сбора и обработки информации;
- перечень работ, выполняемых в процессе дипломного проектирования.

Необходимо найти аналоги разрабатываемого программного приложения и, если возможно, выбрать прототип. После этого необходимо обосновать целесообразность новой разработки по следующим критериям:

- расширение выполняемых функций;
- качество функционирования;
- технико-экономические показатели.

Необходимо обосновать целесообразность проведения научно-исследовательских работ:

- использование ранее не применявшихся для заданного объекта методов исследования и математического аппарата;
- использование ранее не применявшихся программных средств;
- разработка и (или) использование ранее не применявшихся технических средств.

На следующем этапе рекомендуется приступить к сбору информации для выбора направления и методов решения поставленных задач.

Для выполнения выпускной квалификационной работы рекомендуются следующие источники информации:

1. Литературные источники: неперiodические (учебники, монографии, справочники и т.п.) и периодические издания.

2. Нормативно-техническая документация: ГОСТы, Технические описания, Технические условия, инструкции по эксплуатации и т.д.

3. Отчеты по научно-исследовательским работам. Как правило, доступ к ним обеспечивает руководитель выпускной квалификационной работы.

4. Описания патентов на изобретения. Рефераты патентов на изобретения содержатся в реферативных журналах, в журнале «Изобретения в России и за рубежом».

5. Электронные ресурсы: внутренние – библиотека ВГУЭС, внешние – Интернет.

На основе исходных данных, приведенных в задании, и собранной информации выбирается направление решения поставленной научно-технической проблемы. Результатом работы на данном этапе, как правило, является структурная или функциональная схема разрабатываемой программной системы с описанием входных и выходных параметров.

Для научно-исследовательской работы осуществляется: предварительная оценка и сравнительный анализ методов исследования заданных объектов и процессов; выбор средств исследования (технических или программных); уточнение или дополнение требований к результатам исследования. Результатом работы являются выбор программного обеспечения и алгоритм исследований для математической модели объекта или процесса.

Выполнение проектно-конструкторских, производственно-технологических и научно-исследовательских работ. При выполнении научно-исследовательских работ необходимо проанализировать существующее программное обеспечение, обосновать выбор языка программирования, инструментальных средств сопряжения исследуемых объектов и процессов с компьютером, привести алгоритмы программ, разработать программные модули (автоматизация, управление, моделирование, обработка информации, хранение данных и т.п.), привести результаты отладки программ с текстовыми примерами.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю). (при необходимости)

8.1 Перечень информационных технологий.

Проверка заданий и консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).

– Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

– Операционная система MS Windows.

– Интегрированное офисное приложение MS Office.

– Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Кабинет оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и проектором.
	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

**Матрица
соответствия компетенций и составных частей ООП**

Дисциплина, Раздел ОПОП		Компетенции																			
		Общекультурные компетенции			Общепрофессиональные компетенции					Профессиональные компетенции											
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12
Базовая часть		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+							
Б1.Б.01	Философия и методология научного знания		+	+																	
Б1.Б.02	Курсы естественно научного содержания	+			+	+	+					+		+							
Б1.Б.02.01	Основные направления развития современной математики и компьютерных наук	+			+																
Б1.Б.02.02	Математические модели в научных исследованиях и образовании					+						+									
Б1.Б.02.03	Компьютерные технологии в науке и образовании				+		+							+							

<i>Дисциплина, Раздел ОПОП</i>		Компетенции																			
		Общекультурные компетенции			Общепрофессиональные компетенции					Профессиональные компетенции											
<i>Код</i>	<i>Наименование</i>	<i>ОК-1</i>	<i>ОК-2</i>	<i>ОК-3</i>	<i>ОПК-1</i>	<i>ОПК-2</i>	<i>ОПК-3</i>	<i>ОПК-4</i>	<i>ОПК-5</i>	<i>ПК-1</i>	<i>ПК-2</i>	<i>ПК-3</i>	<i>ПК-4</i>	<i>ПК-5</i>	<i>ПК-6</i>	<i>ПК-7</i>	<i>ПК-8</i>	<i>ПК-9</i>	<i>ПК-10</i>	<i>ПК-11</i>	<i>ПК-12</i>
Б1.Б.03	История и методология математики	+							+												
Б1.Б.04	Иностранный язык в профессиональной сфере деятельности							+		+											
Вариативная часть					+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
Б1.В.01	Педагогика и психология высшего образования								+										+		
Б1.В.02	Математические методы в социальных и гуманитарных науках															+	+				
Б1.В.03	Матричный анализ, задача сжатия изображений				+												+				
Б1.В.04	Бигармоническое уравнение и вихревые течения									+									+		
Б1.В.05	Вероятностные модели и алгоритмы												+							+	

<i>Дисциплина, Раздел ОПОП</i>		Компетенции																			
		Общекультурные компетенции			Общепрофессиональные компетенции					Профессиональные компетенции											
<i>Код</i>	<i>Наименование</i>	<i>ОК-1</i>	<i>ОК-2</i>	<i>ОК-3</i>	<i>ОПК-1</i>	<i>ОПК-2</i>	<i>ОПК-3</i>	<i>ОПК-4</i>	<i>ОПК-5</i>	<i>ПК-1</i>	<i>ПК-2</i>	<i>ПК-3</i>	<i>ПК-4</i>	<i>ПК-5</i>	<i>ПК-6</i>	<i>ПК-7</i>	<i>ПК-8</i>	<i>ПК-9</i>	<i>ПК-10</i>	<i>ПК-11</i>	<i>ПК-12</i>
Б1.В.06	Краевые задачи и проекционные алгоритмы									+				+							
Б1.В.07	Задачи плоскопараллельных течений									+			+								
Б1.В.08	Алгебраические и геометрические методы математического моделирования											+	+								
Б1.В.09	Компьютерное моделирование наноструктур и наносистем						+				+				+						
Б1.В.10	Дифференциальные уравнения и краевые задачи сложных систем									+											+
Б1.В.11	Прямые и обратные задачи тепломассопереноса									+				+							
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1						+					+									
Б1.В.ДВ.01.01	Компьютерные системы конструирования						+					+									

<i>Дисциплина, Раздел ОПОП</i>		Компетенции																			
		Общекультурные компетенции			Общепрофессиональные компетенции					Профессиональные компетенции											
<i>Код</i>	<i>Наименование</i>	<i>ОК-1</i>	<i>ОК-2</i>	<i>ОК-3</i>	<i>ОПК-1</i>	<i>ОПК-2</i>	<i>ОПК-3</i>	<i>ОПК-4</i>	<i>ОПК-5</i>	<i>ПК-1</i>	<i>ПК-2</i>	<i>ПК-3</i>	<i>ПК-4</i>	<i>ПК-5</i>	<i>ПК-6</i>	<i>ПК-7</i>	<i>ПК-8</i>	<i>ПК-9</i>	<i>ПК-10</i>	<i>ПК-11</i>	<i>ПК-12</i>
	образовательных сред																				
Б1.В.ДВ.01.02	Компьютерные пакеты универсального языка моделирования						+					+									
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2													+			+				
Б1.В.ДВ.02.01	Программирование на C++													+			+				
Б1.В.ДВ.02.02	Эволюционные задачи												+						+		
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3									+				+							
Б1.В.ДВ.03.01	Проблемы сжатия изображений									+				+							
Б1.В.ДВ.03.02	Математические алгоритмы обработки изображений												+							+	
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4													+		+					
Б1.В.ДВ.04.01	Имитационное моделирование и													+		+					

<i>Дисциплина, Раздел ОПОП</i>		Компетенции																			
		Общекультурные компетенции			Общепрофессиональные компетенции					Профессиональные компетенции											
<i>Код</i>	<i>Наименование</i>	<i>ОК-1</i>	<i>ОК-2</i>	<i>ОК-3</i>	<i>ОПК-1</i>	<i>ОПК-2</i>	<i>ОПК-3</i>	<i>ОПК-4</i>	<i>ОПК-5</i>	<i>ПК-1</i>	<i>ПК-2</i>	<i>ПК-3</i>	<i>ПК-4</i>	<i>ПК-5</i>	<i>ПК-6</i>	<i>ПК-7</i>	<i>ПК-8</i>	<i>ПК-9</i>	<i>ПК-10</i>	<i>ПК-11</i>	<i>ПК-12</i>
	прогнозирование в экономике																				
Б1.В.ДВ.04.02	Объектно-ориентированное программирование в математической физике										+								+		
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5									+				+			+				+
Б1.В.ДВ.05.01	Математические пакеты для моделирования сложных систем									+				+			+				+
Б1.В.ДВ.05.02	Модульно-ориентированное проектирование и реализация программного обеспечения										+			+							
Практики				+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Вариативная часть				+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

<i>Дисциплина, Раздел ОПОП</i>		Компетенции																			
		Общекультурные компетенции			Общепрофессиональные компетенции					Профессиональные компетенции											
<i>Код</i>	<i>Наименование</i>	<i>ОК-1</i>	<i>ОК-2</i>	<i>ОК-3</i>	<i>ОПК-1</i>	<i>ОПК-2</i>	<i>ОПК-3</i>	<i>ОПК-4</i>	<i>ОПК-5</i>	<i>ПК-1</i>	<i>ПК-2</i>	<i>ПК-3</i>	<i>ПК-4</i>	<i>ПК-5</i>	<i>ПК-6</i>	<i>ПК-7</i>	<i>ПК-8</i>	<i>ПК-9</i>	<i>ПК-10</i>	<i>ПК-11</i>	<i>ПК-12</i>
Б2.В.01	Учебная практика									+			+								
Б2.В.01.01(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков									+			+		+						
Б2.В.02	Производственная практика			+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Б2.В.02.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности				+				+		+		+	+	+	+	+	+			
Б2.В.02.02(П)	Педагогическая практика													+			+	+	+	+	+
Б2.В.02.03(П)	Научно-исследовательская практика			+						+	+	+									+
Б2.В.02.04(Н)	Научно-исследовательская работа									+	+	+									
Б2.В.02.05(Пд)	Преддипломная практика									+											+
Государственная итоговая аттестация		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Базовая часть		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Дисциплина, Раздел ОПОП		Компетенции																			
		Общекультурные компетенции			Общепрофессиональные компетенции					Профессиональные компетенции											
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12
БЗ.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Факультативы										+								+	+		
Вариативная часть										+								+	+		
ФТД.В.01	Основы математического моделирования									+								+			
ФТД.В.02	Математические методы экономического прогнозирования									+									+		

РЕЦЕНЗИЯ

на основную образовательную программу высшего образования
квалификации выпускника «магистр» по направлению подготовки
02.04.01 «Математика и компьютерные науки», профиль «Математические методы теории
сложных систем»,
разработанную на факультете математики и компьютерных наук
Кубанского государственного университета.

Основная образовательная программа (ООП), представленная на рецензирование, разработана на основе и в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 827 от 17 августа 2015 г.

По заявленной ООП ВО разработчиками представлен комплект включающий: общие положения с характеристикой основной образовательной программы и компетентностно-квалификационной характеристикой выпускника; документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса: график учебного процесса, учебный план, рабочие программы практик и учебных дисциплин; раздел о фактическом ресурсном обеспечении образовательного процесса: учебной литературой, информационном обеспечении, материально-техническом оснащении, кадровом обеспечении образовательного процесса; характеристики социально-культурной среды ВУЗа; нормативно-методическое обеспечение контроля и оценки качества подготовки магистрантов: фонды оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, а также итоговой государственной аттестации.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, эксперт пришел к следующим выводам:

1. Характеристика основной образовательной программы.

Характеристика ООП подготовки магистра соответствует требованиям к ООП ВО.

А именно:

1.1 Наименование ООП подготовки магистра, установленное разработчиками, отражает профессиональную значимость подготовки выпускника в рамках данного направления, учитывает особенности сложившегося рынка труда и имеющиеся в университете и на факультете научные школы.

1.2 Направление подготовки соответствует направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки», утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» от 12 сентября 2013 г. N 1061 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.01.2014 N 63, от 20.08.2014 № 1033, от 13.10.2014 № 1313, от 25.03.2015 №270, от 01.10.2015 N 1080).

1.3 В соответствии с требованиями ФГОС ВО разработчиками установлен профиль «Математические методы теории сложных систем».

1.4 Цель ООП, квалификация выпускника и срок освоения ООП соответствует ФГОС ВО.

1.5 Трудоемкость ООП подготовки магистра установлена и представлена в зачётных единицах, включая все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества, за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО.

1.6. Требования к абитуриенту соответствуют требованиям, установленным законодательством и специфике разрабатываемой ООП.

2. Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника.

Компетентностно-квалификационная характеристика ООП ВО соответствует требованиям к результатам освоения выпускником ООП ВО подготовки магистра.

А именно:

2.1 Представленная разработчиками область профессиональной деятельности выпускника-магистра (специфика профессиональной деятельности выпускника, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник по данному направлению и профилю подготовки ВО) соответствуют приоритетным направлениям развития образования и науки, и требованиям рынка труда.

2.2. Представленные объекты профессиональной деятельности и компетенции выпускника-магистра соответствуют направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки» и профилю «Математические методы теории сложных систем».

2.3. Представленные виды и задачи профессиональной деятельности выпускника-магистра соответствуют ФГОС ВО.

3. Структура и содержание учебного плана.

Структура и содержание учебного плана по циклам (базовой и вариативной части) по направлению отвечают требованиям к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки государственного образовательного стандарта и примерному учебному плану по соответствующему направлению. Учебный план содержит следующие основные блоки и разделы: Блок 1. Дисциплины (модули); Блок 2. Практики; Блок 3. Государственная итоговая аттестация; ФТД. Факультативы.

Дисциплины, представленные в учебном плане, соответствуют учебным циклам и объявленным компетенциям.

Цикл специальных дисциплин соответствует общей цели подготовки магистра в области математики (профиль – «Математические методы теории сложных систем»). Вузовский компонент представлен в учебном плане дисциплинами, которые в полной мере расширяют спектр теории и практики, определяющих профессиональную компетентность магистра. Дисциплины по выбору студентов, предложенные в данной образовательной программе, отражают современные подходы к подготовке магистров в области заявленной профильной подготовки, так как четко ориентированы на формирование соответствующих профессиональных компетенций.

Срок освоения представленной основной образовательной программы подготовки магистра составляет 2 года очной формы обучения, что соответствует требованиям государственного образовательного стандарта подготовки магистра.

Трудоемкость освоения ООП составляет 120 зачетных единиц (1 зачетная единица соответствует 36 аудиторным часам).

Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается в размере не более 60 часов в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий студентов при очной форме обучения не превышает 18 часов в неделю.

Таким образом, структура и содержание учебного плана магистра по направлению 02.04.01 «Математика и компьютерные науки» и профилю «Математические методы теории сложных систем» отвечают предъявляемым требованиям.

4. Профессорско-преподавательский состав.

В целом к преподаванию по разработанной ООП ВО магистра привлечены преподаватели, имеющие учёные степени и учёные звания (18,67 % докторов наук; 81,33 % кандидатов наук), на штатной основе привлекается 89 % преподавателей, из них доля лиц с учёными степенями и званиями составляет 100 %.

Образование научно-педагогических работников полностью (на 100%) соответствует профилю преподаваемой дисциплины.

Доля работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры составляет 10,03%.

Таким образом, реализация основной образовательной программы подготовки магистра обеспечивается квалифицированными педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью.

5. Фактическое учебно-методическое обеспечение.

Обеспеченность студентов учебной литературой осуществляется как за счет фондов собственной библиотеки КубГУ, так и с помощью имеющегося в ВУЗе доступа к электронно-библиотечным системам.

Основные учебники и учебные пособия по дисциплинам всех циклов учебного плана, а также монографические, периодические научные издания по профилю образовательной программы соответствуют требованиям ФГОС ВО.

Представленная к рецензированию ООП имеет высокий уровень обеспеченности учебно-методической документацией и материалами, подготовленными на профессиональном уровне. Корректно и в полном объеме составлены рабочие программы дисциплин, программы практик, которые полностью обеспечивают формирование необходимых компетенций и качество учебного процесса. Формирование перечисленных в основной образовательной программе компетенций обеспечивает возможность овладения выпускниками магистратуры знаниями, умениями и навыками, необходимыми для трудовой деятельности и дальнейшего профессионального роста.

Социальная среда в ВУЗе, наряду с организацией учебного процесса, содействует формированию общекультурных компетенций и необходимых для плодотворной работы в коллективе личностных качеств выпускников.

6. Обеспеченность образовательного процесса специальным и лабораторным оборудованием.

Имеющаяся в университете и на факультете материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательских работ обучающихся, предусмотренных учебным планом по программе магистратуры 02.04.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Математические методы теории сложных систем».

Оснащенность учебно-лабораторным оборудованием соответствует ФГОС ВО, факультет располагает достаточным количеством мультимедийного и компьютерного оборудования, обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

7. Практики и НИР.

В соответствии с ФГОС ВО программой предусмотрены следующие виды практик: *учебная практика*: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков; *производственная практика*: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика, научно-исследовательская практика, преддипломная практика, научно-исследовательская работа.

Практики являются частью профессионально-практической подготовки магистрантов. Основные базы практик (кафедра математических и компьютерных методов и сторонние организации, обладающих необходимым кадровым и научно-

исследовательским потенциалом) соответствуют задачам практик.

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ООП ВО подготовки магистра по направлению 02.04.01 «Математика и компьютерные науки», профиля «Математические методы теории сложных систем», реализуемая на факультете математики и компьютерных наук Кубанского государственного университета, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного специалиста, обладающего необходимыми профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей деятельности по соответствующему направлению. Её характер, структура и содержание соответствует требованиям образовательного стандарта и современным требованиям рынка труда.

Коммерческий директор ООО «РосГлавВино»



Савенко И.В.

РЕЦЕНЗИЯ

на основную образовательную программу высшего образования
квалификации выпускника «магистр» по направлению подготовки
02.04.01 «Математика и компьютерные науки», профиль «Математические методы теории
сложных систем»,
разработанную на факультете математики и компьютерных наук
Кубанского государственного университета.

Основная образовательная программа (ООП), представленная на рецензирование, разработана на основе и в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 827 от 17 августа 2015 г.

По заявленной ООП ВО разработчиками представлен комплект включающий: общие положения с характеристикой основной образовательной программы и компетентностно-квалификационной характеристикой выпускника; документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса: график учебного процесса, учебный план, рабочие программы практик и учебных дисциплин; раздел о фактическом ресурсном обеспечении образовательного процесса: учебной литературой, информационном обеспечении, материально-техническом оснащении, кадровом обеспечении образовательного процесса; характеристики социально-культурной среды ВУЗа; нормативно-методическое обеспечение контроля и оценки качества подготовки магистрантов: фонды оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, а также итоговой государственной аттестации.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, эксперт пришел к следующим выводам:

1. Характеристика основной образовательной программы.

Характеристика ООП подготовки магистра соответствует требованиям к ООП ВО.

А именно:

1.1 Наименование ООП подготовки магистра, установленное разработчиками, отражает профессиональную значимость подготовки выпускника в рамках данного направления, учитывает особенности сложившегося рынка труда и имеющиеся в университете и на факультете научные школы.

1.2 Направление подготовки соответствует направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки», утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» от 12 сентября 2013 г. N 1061 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.01.2014 N 63, от 20.08.2014 № 1033, от 13.10.2014 № 1313, от 25.03.2015 №270, от 01.10.2015 N 1080).

1.3 В соответствии с требованиями ФГОС ВО разработчиками установлен профиль «Математические методы теории сложных систем».

1.4 Цель ООП, квалификация выпускника и срок освоения ООП соответствует ФГОС ВО.

1.5 Трудоемкость ООП подготовки магистра установлена и представлена в зачётных единицах, включая все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества, за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО.

1.6. Требования к абитуриенту соответствуют требованиям, установленным законодательством и специфике разрабатываемой ООП.

2. Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника.

Компетентностно-квалификационная характеристика ООП ВО соответствует требованиям к результатам освоения выпускником ООП ВО подготовки магистра.

А именно:

2.1 Представленная разработчиками область профессиональной деятельности выпускника-магистра (специфика профессиональной деятельности выпускника, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник по данному направлению и профилю подготовки ВО) соответствуют приоритетным направлениям развития образования и науки, и требованиям рынка труда.

2.2. Представленные объекты профессиональной деятельности и компетенции выпускника-магистра соответствуют направлению подготовки 02.04.01 «Математика и компьютерные науки» и профилю «Математические методы теории сложных систем».

2.3. Представленные виды и задачи профессиональной деятельности выпускника-магистра соответствуют ФГОС ВО.

3. Структура и содержание учебного плана.

Структура и содержание учебного плана по циклам (базовой и вариативной части) по направлению отвечают требованиям требованиям к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки государственного образовательного стандарта и примерному учебному плану по соответствующему направлению. Учебный план содержит следующие основные блоки и разделы: Блок 1. Дисциплины (модули); Блок 2. Практики; Блок 3. Государственная итоговая аттестация; ФТД. Факультативы.

Дисциплины, представленные в учебном плане, соответствуют учебным циклам и объявленным компетенциям.

Цикл специальных дисциплин соответствует общей цели подготовки магистра в области математики (профиль – «Математические методы теории сложных систем»). Вузовский компонент представлен в учебном плане дисциплинами, которые в полной мере расширяют спектр теории и практики, определяющих профессиональную компетентность магистра. Дисциплины по выбору студентов, предложенные в данной образовательной программе, отражают современные подходы к подготовке магистров в области заявленной профильной подготовки, так как четко ориентированы на формирование соответствующих профессиональных компетенций.

Срок освоения представленной основной образовательной программы подготовки магистра составляет 2 года очной формы обучения, что соответствует требованиям государственного образовательного стандарта подготовки магистра.

Трудоемкость освоения ООП составляет 120 зачетных единиц (1 зачетная единица соответствует 36 аудиторным часам).

Максимальный объем учебной нагрузки студента устанавливается в размере не более 60 часов в неделю, включая все виды его аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Объем аудиторных занятий студентов при очной форме обучения не превышает 18 часов в неделю.

Таким образом, структура и содержание учебного плана магистра по направлению 02.04.01 «Математика и компьютерные науки» и профилю «Математические методы теории сложных систем» отвечают предъявляемым требованиям.

4. Профессорско-преподавательский состав.

В целом к преподаванию по разработанной ООП ВО магистра привлечены преподаватели, имеющие учёные степени и учёные звания (18,67 % докторов наук; 81,33 % кандидатов наук), на штатной основе привлекается 89 % преподавателей, из них доля лиц с учёными степенями и званиями составляет 100 %.

Образование научно-педагогических работников полностью (на 100%) соответствует профилю преподаваемой дисциплины.

Доля работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры составляет 10,03%.

Таким образом, реализация основной образовательной программы подготовки магистра обеспечивается квалифицированными педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью.

5. Фактическое учебно-методическое обеспечение.

Обеспеченность студентов учебной литературой осуществляется как за счет фондов собственной библиотеки КубГУ, так и с помощью имеющегося в ВУЗе доступа к электронно-библиотечным системам.

Основные учебники и учебные пособия по дисциплинам всех циклов учебного плана, а также монографические, периодические научные издания по профилю образовательной программы соответствуют требованиям ФГОС ВО.

Представленная к рецензированию ООП имеет высокий уровень обеспеченности учебно-методической документацией и материалами, подготовленными на профессиональном уровне. Корректно и в полном объеме составлены рабочие программы дисциплин, программы практик, которые полностью обеспечивают формирование необходимых компетенций и качество учебного процесса. Формирование перечисленных в основной образовательной программе компетенций обеспечивает возможность овладения выпускниками магистратуры знаниями, умениями и навыками, необходимыми для трудовой деятельности и дальнейшего профессионального роста.

Социальная среда в ВУЗе, наряду с организацией учебного процесса, содействует формированию общекультурных компетенций и необходимых для плодотворной работы в коллективе личностных качеств выпускников.

6. Обеспеченность образовательного процесса специальным и лабораторным оборудованием.

Имеющаяся в университете и на факультете материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательских работ обучающихся, предусмотренных учебным планом по программе магистратуры 02.04.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Математические методы теории сложных систем».

Оснащенность учебно-лабораторным оборудованием соответствует ФГОС ВО, факультет располагает достаточным количеством мультимедийного и компьютерного оборудования, обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

7. Практики и НИР.

В соответствии с ФГОС ВО программой предусмотрены следующие виды практик: *учебная практика*: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков; *производственная практика*: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика, научно-исследовательская практика, преддипломная практика, научно-исследовательская работа.

Практики являются частью профессионально-практической подготовки магистрантов. Основные базы практик (кафедра математических и компьютерных методов и сторонние организации, обладающих необходимым кадровым и научно-

исследовательским потенциалом) соответствуют задачам практик.

На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ООП ВО подготовки магистра по направлению 02.04.01 «Математика и компьютерные науки», профиля «Математические методы теории сложных систем», реализуемая на факультете математики и компьютерных наук Кубанского государственного университета, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного специалиста, обладающего необходимыми профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей деятельности по соответствующему направлению. Её характер, структура и содержание соответствует требованиям образовательного стандарта и современным требованиям рынка труда.

Доцент кафедры теоретической физики и
компьютерных технологий
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»



Никитин Ю.Г.