

Направление подготовки
02.04.01 – Математика и компьютерные науки
Магистерская программа
02.04.01.01 – Математическое и компьютерное моделирование

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.1 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Цели и задачи дисциплины

Целями преподавания дисциплины являются:

- формирование навыков и развитие компетенций, необходимых для решения обучаемыми коммуникативно-практических задач иноязычного общения в ситуациях бытового, научного, профессионального и делового характера;
- воспитание у обучаемых способностей и качеств, необходимых для коммуникативного и социокультурного саморазвития личности.

Задачами изучения дисциплины являются:

- овладение произносительными нормами английского языка;
- усвоение грамматического и лексического материала, необходимого для решения коммуникативных задач в области повседневного и профессионального общения;
- формирование навыков письменной речи;
- освоение разных видов практик чтения для извлечения информации и для последующей работы с ней;
- формирование навыков устной речи;
- формирование навыков аудирования иноязычной речи.

Основные разделы: Mathematics, Academic English.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4)
- способность публично представить собственные новые научные результаты (ПК-3)

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.2 ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является дать студентам представления о специфических методологических навыках, применяемых в математическом познании, на которые, как правило, не обращается достаточного внимания при чтении общеобразовательных курсов по математике и смежным дисциплинам.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование адекватных представлений о специфике математического знания в общем контексте научного познания;
- научиться изыскивать дополнительные методологические и операционные ресурсы при наличии границ строгости и непреложности математического инструментария;
- расширение философского и собственно математического кругозора.

Основные разделы

Современная философия математики: проблемы, методы, решения.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.3 ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ МАТЕМАТИКИ

Цели и задачи дисциплины

Дисциплина служит, прежде всего, для понимания единства математики и ее междисциплинарных связей (как внутренних, так и внешних) и ее культурно-исторического значения. Она является итоговой, осмысляющей и полагающей в единый культурно-исторический контекст базовые и специальные математические дисциплины.

Задачами изучения дисциплины являются: воссоздать богатство фактического содержания математики, а также процесс возникновения ее понятий, методов и идей; показать, как исторически зарождались и развивались наиболее важные теории; раскрыть диалектику развития современной математики, соотношение и взаимосвязь ее частей.

Основные разделы

Этапы развития математики вплоть до XVII века. Математика нового времени и информатика. Философские проблемы математики.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках (ОПК-2);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования (ПК-10);
- способность и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения (ПК-11);
- способность к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-12).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.Б.4 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ,
НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ**

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в формировании у учащихся:

- знаний об архитектуре компьютерных сетей и сети Интернет;
- знаний современных методов и технологий, применяемых при разработке Интернет-приложений;
- умений разработки программного обеспечения, функционирующего в Интернет, в том числе, с применением современных архитектурных решений, библиотек и каркасов;
- навыков работы с современными информационными источниками, необходимыми при разработке программного обеспечения;
- культуры разработки Интернет-приложений, в том числе:
 - ✓ следование открытым и общепринятым стандартам;
 - ✓ ориентация на безопасность, надежность и интероперабельность приложений;
 - ✓ следование общепринятым подходам и тенденциям при разработке программного обеспечения.

Задачей изучения дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков по следующим темам:

- архитектура компьютерных сетей, TCP/IP-сетей, сети Интернет и World Wide Web;
- основные протоколы сети Интернет;
- принципы клиент-серверной архитектуры Интернет-приложений;
- принципы построения веб-приложений;
- клиентские и серверные сетевые приложения для TCP/IP-сетей и, в частности, Интернет;
- статические и динамические веб-страницы с применением клиентских и серверных технологий;
- принципы построения многослойных и многоуровневых Интернет-приложений, в том числе, с применением систем управления базами данных (СУБД);
- основные виды уязвимостей Интернет- и веб-приложений.

Основные разделы

- Программирование на языке Java.
- Сетевое программирование.
- Веб-программирование на стороне клиента.
- Веб-программирование на стороне сервера.
- Общие вопросы разработки Интернет-приложений.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках(ОПК- 2);
- готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК- 3);

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.1 ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: усвоение сведений об основах построения сетей передачи информации, в том числе современных вычислительных сетей и коммуникационных систем

Задачей изучения дисциплины является: приобретение знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности по построению и развитию информационных и вычислительных сетей.

Основные разделы:

- Основы организации и функционирования вычислительных сетей;
- Основы передачи данных в телекоммуникационных системах;
- Организация стека протоколов ТСП/IP и сети Интернет.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках(ОПК- 2);
- готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК- 3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.2 НАДЕЖНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ И ВЫЧИСЛЕНИЯ
С ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТЬЮ**

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: получение студентами компетенций достаточных для разработки и реализации численных алгоритмов высокой точности и оценок. Настоящая дисциплина предназначена для ознакомления будущих специалистов в области вычислительной математики с разновидностями современных подходов, принципов и методов разработки надежных вычислительных алгоритмов и программного обеспечения (ПО). При изучении данного курса студенты должны знать основы численных методов, вычислительной математики, функционального анализа.

Задачи, решаемые в процессе изучения дисциплины, направлены на овладение студентами методами и современными инструментальными средствами исследования оценки надежности численных методов. Дисциплина изучается на лекциях, лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы студентов.

Основные разделы:

Интервальный анализ. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Решение систем дифференциальных уравнений. Решение краевых задач МКЭ повышенного порядка точности. Построение разностных схем повышенного порядка точности. Итерационное уточнение и методы коррекции невязки.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках (ОПК- 2);
- готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК- 3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ОД.3 МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ
УРАВНЕНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: ознакомление студентов с основными способами построения и исследования схем метода конечных элементов для типичных задач математической физики.

Задачей изучения дисциплины является: научить студентов применять метод конечных элементов и строить эффективные вычислительные алгоритмы на его основе для приближенного решения краевых задач для уравнений математической физики.

Основные разделы: математические основы и вспомогательные результаты; пространства конечных элементов и оценки погрешности интерполяции; метод конечных элементов для эллиптических уравнений.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках(ОПК- 2);
- готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК- 3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.4 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов знаний о методологии математического моделирования при исследовании биологических и экологических систем.

Задачей изучения дисциплины является: получение теоретических знаний о системном подходе к решению задач, классах задач математической биологии и экологии, математическом аппарате, базовых и имитационных моделях; получение практических навыков построения математических моделей экосистем.

Основные разделы:

- Методология математического моделирования.
- Упрощенные математические модели гидрофизики.
- Простейшие модели математической биологии.
- Математический аппарат задач экологии. Численные методы решения.
- Построение математических моделей водных экосистем.

Планируемые результаты обучения

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках (ОПК- 2);
- готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК- 3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

Студент должен знать:

- основные понятия и принципы математического моделирования,
- основные принципы построения биологических моделей
- классические и современные методы численной реализации математических моделей гидрофизических и биологических процессов,
- Студент должен уметь:
- квалифицированно применять численные методы для решения практических задач экологии водных систем и анализировать полученные результаты.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.5 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является знакомство студентов с классами современных суперкомпьютеров, изучения особенностей многопоточного, и распределенного согласованного программирования.

Задачи, решаемые в теоретической составляющей курса:

- - знакомство с основными проблемами и особенностями их разрешения в программировании для архитектур с разделяемой и распределенной памятью;
- - изучение основных парадигм параллелизма задач;
- - изучение приемов и методик распараллеливания алгоритмов.

Задачи, решаемые лабораторным практикумом:

- - освоение приемов создания многопоточных программ на языке Си с использованием технологии OpenMP;
- - освоение основных возможностей параллельного программирования на языке Си с использованием библиотеки MPI для высокопроизводительных кластеров;
- - совмещение технологий OpenMP и MPI для SMP-узловых кластеров.

Основные разделы

Раздел 1. Обзор области высокопроизводительных вычислений. Архитектуры современных ВС, технологии и средства согласованного параллельного программирования.

Раздел 2. Технология OpenMP.

Раздел 3. Технология MPI.

Раздел 4. Совмещение технологий OpenMP и MPI при программировании для SMP-узловых кластеров

Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у учащихся следующих компетенций.

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках (ОПК- 2);
- готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК- 3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен

знать:

- архитектуру современных мультипроцессоров и высокопроизводительных вычислительных систем;
- способы программирования взаимодействия процессов в многопоточном и параллельном приложениях;

уметь

– создавать параллельные приложения: с помощью технологий OpenMP, MPI и их со-
вмещения для высокопроизводительных SMP-узловых кластеров;

владеть основами многопоточного и параллельного программирования.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.1.1 МЕХАНИКА ВОЛНОВЫХ ДВИЖЕНИЙ ДЕФОРМИРУЕМЫХ СРЕД

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление обучающихся с общими методами математического описания процессов распространения волн напряжений и деформаций в упругих, вязкоупругих и упругопластических средах, а также формирование умений и навыков применения изученного материала к анализу волновых явлений.

Задачей изучения дисциплины является: формирование профессиональных знаний в области современных математических методов описания волновых движений; общих подходов к построению определяющих уравнений реологически сложных сред; общих закономерностей распространения, отражения и преломления волн в деформируемых средах. Формирование умений по применению изучаемого материала к решению задач механики волновых движений; использованию специальной литературы в профессиональной деятельности. Развитие практических навыков самостоятельной работы при постановке динамических задач теории упругости и пластичности, и при их решении.

Основные разделы:

Общие сведения. Модели механики деформируемых сред. Волны в упругих и пластических средах.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках (ОПК- 2);
- готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК- 3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.1.2 ВОЛНОВЫЕ ДВИЖЕНИЯ ДЕФОРМИРУЕМЫХ СРЕД

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление обучающихся с общими методами математического описания процессов распространения волн напряжений и деформаций в упругих, вязкоупругих и упругопластических средах, а также формирование умений и навыков применения изученного материала к анализу волновых явлений.

Задачей изучения дисциплины является: формирование профессиональных знаний в области современных математических методов описания волновых движений; общих подходов к построению определяющих уравнений реологически сложных сред; общих закономерностей распространения, отражения и преломления волн в деформируемых средах. Формирование умений по применению изучаемого материала к решению задач механики волновых движений; использованию специальной литературы в профессиональной деятельности. Развитие практических навыков самостоятельной работы при постановке динамических задач теории упругости и пластичности, и при их решении.

Основные разделы:

Общие сведения. Модели механики деформируемых сред. Волны в упругих и пластических средах.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках (ОПК- 2);
- готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК- 3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.2.1 КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ
ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов знаний о наиболее употребляемых в настоящее время численных методов и приемов их алгоритмической реализации при решении многомерных задач механики сплошной среды.

Задачей изучения дисциплины является: получение теоретических знаний и практических навыков численного решения многомерных задач аэро- и гидродинамики, теории упругости и пластичности.

Основные разделы:

- Описание наиболее употребимых одномерных разностных схем и их обобщение на многомерный случай.
- Исследование свойств разностных методов многомерных задач.
- Экономичные разностные схемы решения многомерных задач.
- Численные методы решения уравнений газовой динамики.
- Численные методы решения уравнений Навье-Стокса сжимаемого теплопроводного газа и несжимаемой жидкости.
- Конечно-разностные методы, метод конечных объемов, метод конечных элементов, метод граничных элементов, метод частиц в ячейках.
- Методы повышения точности решений.
- Реализация численных методов в современных математических пакетах Mathcad, Matlab.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках (ОПК- 2);
- готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК- 3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.2.2 РАЗНОСТНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ МНОГОМЕРНЫХ
ЗАДАЧ МЕХАНИКИ СПЛОШНОЙ СРЕДЫ

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование у студентов знаний о наиболее употребляемых в настоящее время численных методов и приемов их алгоритмической реализации при решении многомерных задач механики сплошной среды.

Задачей изучения дисциплины является: получение теоретических знаний и практических навыков численного решения многомерных задач аэро- и гидродинамики, теории упругости и пластичности.

Основные разделы:

- Описание наиболее употребимых одномерных разностных схем и их обобщение на многомерный случай.
- Исследование свойств разностных методов многомерных задач.
- Экономичные разностные схемы решения многомерных задач.
- Численные методы решения уравнений газовой динамики.
- Численные методы решения уравнений Навье-Стокса сжимаемого теплопроводного газа и несжимаемой жидкости.
- Конечно-разностные методы, метод конечных объемов, метод конечных элементов, метод граничных элементов, метод частиц в ячейках.
- Методы повышения точности решений.
- Реализация численных методов в современных математических пакетах Mathcad, Matlab.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках(ОПК- 2);
- готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК- 3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способность к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Цели и задачи дисциплины

Целью курса является всестороннее изучение геоинформационных систем (ГИС), изучение идеи и опыта комплексного тематического картографирования, на основе системного использования разнохарактерных данных с целью извлечения новых знаний о географических объектах. Курс призван сформировать профессиональные и общеобразовательные компетенции будущих специалистов в достаточно широкой области геоинформатики, через ознакомление их с общими принципами получения, управления, анализа и представления пространственной информации с помощью сетей вычислительных систем, а также выработки навыков по выбору аппаратного, программного обеспечения, моделей сбора и обработки геоданных. В итоге это позволит будущим специалистам производить построения как изолированных однопользовательских, так и распределенных многопользовательских географических информационных систем (ГИС), в разных предметных областях.

В задачи курса входит рассмотрение нескольких разделов геоинформатики: общая геоинформатика, прикладная геоинформатика, специальная геоинформатика.

Основные разделы:

- Первый модуль «Введение в ГИС» содержит краткое изложение всех последующих модулей. Задачами этого модуля является знакомство с общей геоинформатикой и краткий обзор прикладной и специальной геоинформатики.
- Основной задачей второго модуля курса «Аппаратное обеспечение ГИС» является рассмотрение всевозможных аппаратных средств необходимых для построения и функционирования ГИС. В первую очередь здесь рассматриваются приборы специфичные для ГИС: электронные тахеометры, стереоплоттеры, GPS-приемники и др. Кроме этого, подробно описываются компоненты, составляющие вычислительное ядро ГИС – компьютеры. В задачи этого подраздела входит обзор основных вычислительных технологий, знание которых необходимо для грамотного выбора аппаратной базы построения ГИС.
- Основной задачей третьего модуля курса «Программное обеспечение ГИС» является знакомство с программным обеспечением, необходимым для функционирования ГИС. Выбор программного обеспечения для ГИС в соответствии со стандартами совместимости, необходимым уровнем безопасности и функциональными свойствами входит в задачи этой части курса.
- Наконец задачами четвертого модуля курса «Данные ГИС» являются: рассмотрение моделей данных ГИС, организация процесса сбора данных, обоснование затрат на сбор данных.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках (ОПК- 2);
- готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК- 3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессио-

- нальной деятельности (ОПК-4);
- способность к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 ИНФОРМАЦИОННО-ГРАФИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Цели и задачи дисциплины

Целью курса является всестороннее изучение информационно-графических систем (ИГС), изучение идеи и опыта комплексного тематического картографирования, на основе системного использования разнохарактерных данных с целью извлечения новых знаний о географических объектах. Курс призван сформировать профессиональные и общеобразовательные компетенции будущих специалистов в достаточно широкой области геоинформатики, через ознакомление их с общими принципами получения, управления, анализа и представления пространственной информации с помощью сетей вычислительных систем, а также выработки навыков по выбору аппаратного, программного обеспечения, моделей сбора и обработки геоданных. В итоге это позволит будущим специалистам производить построения как изолированных однопользовательских, так и распределенных многопользовательских географических информационных систем (ИГС), в разных предметных областях.

В задачи курса входит рассмотрение нескольких разделов геоинформатики: общая геоинформатика, прикладная геоинформатика, специальная геоинформатика.

Основные разделы:

- Первый модуль «Введение в ИГС» содержит краткое изложение всех последующих модулей. Задачами этого модуля является знакомство с общей геоинформатикой и краткий обзор прикладной и специальной геоинформатики.
- Основной задачей второго модуля курса «Аппаратное обеспечение ИГС» является рассмотрение всевозможных аппаратных средств необходимых для построения и функционирования ИГС. В первую очередь здесь рассматриваются приборы специфичные для ИГС: электронные тахеометры, стереоплоттеры, GPS-приемники и др. Кроме этого, подробно описываются компоненты, составляющие вычислительное ядро ИГС – компьютеры. В задачи этого подраздела входит обзор основных вычислительных технологий, знание которых необходимо для грамотного выбора аппаратной базы построения ИГС.
- Основной задачей третьего модуля курса «Программное обеспечение ИГС» является знакомство с программным обеспечением, необходимым для функционирования ИГС. Выбор программного обеспечения для ИГС в соответствии со стандартами совместимости, необходимым уровнем безопасности и функциональными свойствами входит в задачи этой части курса.
- Наконец задачами четвертого модуля курса «Данные ИГС» являются: рассмотрение моделей данных ИГС, организация процесса сбора данных, обоснование затрат на сбор данных.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способность находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);
- способность создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках (ОПК- 2);
- готовность самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК- 3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессио-

- нальной деятельности (ОПК-4);
- способность к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).
- **Форма промежуточной аттестации:** экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины ФТД.1 СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОЙ ВЕРСТКИ LaTeX

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: изучение возможностей LaTeX для работы с разными форматами представления информации, формирование у студентов умения использовать возможности издательской системы LaTeX и ее современных расширений для того, чтобы профессионально оформлять и представлять результаты выполненной работы, как для докладов, так и для электронных или печатных публикаций.

Задачи изучения дисциплины: понимание специфики требований к научным публикациям и возможностей системы TeX / LaTeX; освоение системы пакетов LaTeX и написание собственных стилевых файлов как рабочих инструментов для создания выходных документов высокого качества; формирование умения применять готовые программные продукты для подготовки печатных изданий.

Основные разделы

LaTeX – технология подготовки научного текста для публикации. Основы программирования в TeX и LaTeX. Программирование презентационных эффектов. Графический язык “Meta”.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).
- готовностью самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов (ОПК-3);
- способность публично представить собственные новые научные результаты (ПК-3).

Форма промежуточной аттестации: зачет.