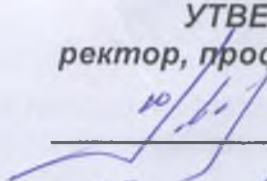


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

УТВЕРЖДАЮ  
ректор, профессор

 /Ю.А. Давыдов/

«29»

2018 г.



### ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

по программе академического бакалавриата

по направлению подготовки

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

направленность (профиль):

«Математическое моделирование и вычислительная математика»

основной вид профессиональной деятельности:

научно-исследовательская

Квалификация выпускника - бакалавр

Хабаровск  
2018

Обсуждена на заседании кафедры «Высшая математика»  
«25» 06 2018 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

Виноградова П.В.

Одобрена на заседании Методической комиссии по родственным направлениям и специальностям 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

«25» 06 2018 г., протокол № 6

Председатель

Виноградова П.В.

Одобрена организацией (предприятием) Хабаровское отделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института прикладной математики ДВО РАН

«26» 06 2018 г.

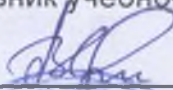
/Руководитель организации (предприятия)




Быковский В.А.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

 /В.Г. Скорик/ «26» 06 2018 г.

Директор естественнонаучного института

 /М.Х. Ахтямов/ «25» 06 2018 г.

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ<sup>1</sup>(АКТУАЛИЗАЦИИ)

в Основную профессиональную образовательную программу направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», профиль «Математическое моделирование и вычислительная математика»

*На основании*

**п.9 статья 2 Федерального закона № 273 – ФЗ (редакция №65 от 17.02.2021)**

**кафедра «Высшая математика»**

«17» марта 2021 г., протокол №3,

**на 2020 / 2021 , 2021 / 2022 учебный год внесены изменения:**

№ / наименование раздела	Новая редакция
ОПОП п. 4	Заменить «Программы практик» на «Рабочие программы практик»
ОПОП п. 5	Заменить «ПП» на «РПП»

Заведующий кафедрой



Виноградова П.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика .....	4
2. Учебный план и календарный учебный график .....	36
3. Рабочие программы дисциплины.....	36
4. Рабочие программы практик.....	36
5. Методические материалы, в том числе программа итоговой (государственной итоговой) аттестации.....	36
6. Оценочные средства.....	36
6.1. ФОС промежуточной аттестации.....	36
6.2. ФОС государственной итоговой аттестации.....	36

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

**Направление подготовки** 01.03.02 Прикладная математика и информатика

**Направленность (профиль):** «Математическое моделирование и вычислительная математика»

**Цели и задачи ОП:**

**Цели**

1. Обеспечение выполнения требований ФГОС ВО.
2. Развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, с учетом специфики направления, характеристик групп обучающихся, а так же особенностей научной школы вуза и потребностей рынка труда.

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

научно-исследовательская деятельность:

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- подготовка научных и научно-технических публикаций.

**Основа для разработки ОП:**

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015г. № 228 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 апреля 2015 г. N 36844)
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в последней редакции);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. №301 (в последней редакции);
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», утвержденный Приказом Федерального агентства железнодорожного транспорта от 22.12.2015 № 586;

– Стандарт СТ 02-37-15 «Проектирование основной профессиональной образовательной программы направления подготовки (специальности) и её элементов на основе федерального государственного образовательного стандарта».

### **Сроки освоения и трудоемкость (объем) ОП**

Срок получения образования по программе бакалавриата в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

Трудоемкость (в зачетных единицах) - 240.

**Присваиваемая квалификация** – бакалавр.

### **Направленность (профиль) ОП:**

Математическое моделирование и вычислительная математика

### **Виды профессиональной деятельности:**

научно-исследовательская.

**Область профессиональной деятельности выпускников**, освоивших программу бакалавриата, включает:

научные и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач;  
научно-исследовательские и вычислительные центры;  
научно-производственные объединения;  
образовательные организации среднего профессионального и высшего образования;  
органы государственной власти;  
организации, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в области прикладной математики и информатики.

### **Объекты профессиональной деятельности:**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

математическое моделирование;  
математическая физика;  
обратные и некорректно поставленные задачи;  
численные методы;  
теория вероятностей и математическая статистика;  
исследование операций и системный анализ;  
оптимизация и оптимальное управление;  
математическая кибернетика;  
дискретная математика;  
нелинейная динамика, информатика и управление;  
математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения; математические и компьютерные методы обработки изображений;  
математическое и информационное обеспечение экономической деятельности;  
математические методы и программное обеспечение защиты информации;  
математическое и программное обеспечение компьютерных сетей;  
информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа;

математические модели и методы в проектировании сверхбольших интегральных схем;  
высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования;  
вычислительные нанотехнологии;  
интеллектуальные системы;  
биоинформатика;  
программная инженерия;  
системное программирование;  
средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения;  
прикладные интернет-технологии;  
автоматизация научных исследований;  
языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;  
системное и прикладное программное обеспечение;  
базы данных;  
системы управления предприятием;  
сетевые технологии.

### **Планируемые результаты освоения ОП**

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств

на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3).

### **Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.**

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 2237), и профессиональным стандартам (при наличии).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 процентов.

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 программу бакалавриата, составляет не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 5 процентов.

### **Материально-техническое обеспечение**

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Спе-



циальные помещения укомплектованы специальной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы для демонстрационного оборудования и научно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможным подключением к «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Обучающиеся университета обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания учебной, учебно-методической и иной литературы по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями.

#### Перечень электронно-библиотечных систем

Наименование ЭБС	Реквизиты договоров	Срок действия
«BOOK.ru»	№ 359 от 25.07.2017	01.09.2017-01.09.2018
«Университетская библиотека онлайн»	№ 12724018158170000964/435 от 04.10.2017	04.10.2017-05.10.2018
«УМЦ ЖДТ»	№ 3Э/223 от 17.04.2018	17.04.2018-16.04.2019
«Издательство Лань»	№ 12724018158180000264/84 от 05.03.2018	18.04.2018-17.04.2019
«ЮРАЙТ»	№ 192 от 18.04.2018	21.06.2018-20.06.2019
«ZNANIUM»	№ 204 от 24.04.2018	24.06.2018-23.06.2019

Доступ к ЭБС имеет каждый обучающийся из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Логины и пароли выдает библиотека.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

#### **Формы аттестации**

*Промежуточная аттестация* включает в себя зачеты, дифференцированные зачеты, защиту курсовых работ, экзамены по дисциплинам. Более детальная информация по каждой дисциплине, по отдельным типам (видам) практики приведена в учебном плане.

*Государственная итоговая аттестация* бакалавра по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика профиль «Математическое моделирование и вычислительная математика» включает государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

#### **Аннотация дисциплин и практик**

В состав ОП подготовки бакалавров входят рабочие программы всех учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана, включая дисциплины по выбору студента, факультативные дисциплины и программы практики.

Ниже приводятся краткие аннотации дисциплин и практик учебного плана.

Индекс	Наименование
Блок 1	Дисциплины (модули)
	Базовая часть
Б1.Б.01	<b>История.</b> Методология и теория исторической науки. Средневековья во всемирно-историческом процессе. Мировая история. Первая мировая война Советское общество в 30-е годы. СССР. Вторая мировая война. Советское общество 50х-80-х годов. Россия в контексте новых политических реалий.
Б1.Б.02	<b>Психология и педагогика.</b> Предметно-проблемное поле современной психологии. Предмет и объект психологии. Основные этапы развития психологического знания. Психология личности. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности.
Б1.Б.03	<b>Иностранный язык.</b> Теория относительности. Альберт Эйнштейн. Введение в математику. Алгебра. Геометрия. Исчисление. Прикладная математика. Дистанционное образование. Моя будущая профессия. Что такое математика. Язык науки. Мифы о математике. Счет. Натуральные числа. Системы счисления. Древние школы математики. Научный метод. Математическое доказательство. Сколько существует измерений. Информатика. Компьютеры. Строение сети. Языки программирования.
Б1.Б.04	<b>Философия.</b> Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания. Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс; личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.
Б1.Б.05	<b>Экономика.</b> <i>Введение в экономическую теорию:</i> блага, потребности, ресурсы, экономический выбор; экономические отношения; экономические системы; основные этапы развития экономической теории; методы экономической теории. <i>Микроэкономика:</i> рынок; спрос и предложение; потребительские предпочтения и предельная полезность; факторы спроса; индивидуальный и рыночный спрос; эффект дохода и эф-

	<p>эффект замещения; эластичность; предложение и его факторы; закон убывающей предельной производительности; эффект масштаба; виды издержек; фирма; выручка и прибыль; принцип максимизации прибыли; предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли; эффективность конкурентных рынков; рыночная власть; монополия; монополистическая конкуренция; олигополия; антимонопольное регулирование; спрос на факторы производства; рынок труда; спрос и предложение труда; заработная плата и занятость; рынок капитала; процентная ставка и инвестиции; рынок земли; рента; общее равновесие и благосостояние; распределение доходов; неравенство; внешние эффекты и общественные блага; роль государства. <i>Макроэкономика</i>: национальная экономика как целое; круговорот доходов и продуктов; ВВП и способы его измерения; национальный доход; располагаемый личный доход; индексы цен; безработица и ее формы; инфляция, и ее виды; экономические циклы; макроэкономическое равновесие; совокупный спрос и совокупное предложение; стабилизационная политика; равновесие на товарном рынке; потребление и сбережения; инвестиции; государственные расходы и налоги; эффект мультипликатора; бюджетно-налоговая политика; деньги и их функции; равновесие на денежном рынке; денежный мультипликатор; банковская система; денежно-кредитная политика.</p>
Б1.Б.06	<p><b>Социология.</b> Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Социологический проект О. Конта. Классические социологические теории. Современные социологические теории. Русская социологическая мысль. Общество и социальные институты, мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Виды общностей. Общность и личность. Малые группы и коллективы. Социальная организация. Социальные движения. Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. Понятие социального статуса. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества. Культура как фактор социальных изменений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры. Личность как социальный тип. Социальный контроль и девиация. Личность как деятельный субъект. Социальные изменения. Социальные революции и реформы. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе. Методы социологического исследования.</p>
Б 1.Б.07	<p><b>Правоведение.</b> Государство и право; их роль в жизни общества; норма права и нормативно-правовые акты; основные правовые системы современности; международное право как особая система права; источники российского права; закон и подзаконные акты. Система российского права; отрасли права; правонарушение и юридическая ответственность; значение законности и правопорядка в современном обществе; правовое государство; конституция Российской Федерации - основной закон государства. Административные правонарушения и административная ответственность. Понятие преступления; уголовная ответственность за совершение преступлений. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.</p>
Б 1.Б.08	<p><b>Физическая культура и спорт.</b> Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт и спорт как соци-</p>

	альные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура и спорт личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт, индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.
Б1.Б.09	<b>Алгебра и геометрия.</b> Матрицы и операции над ними. Элементарные преобразования матриц и приведение их к ступенчатой форме. Определитель $n$ -го порядка и его свойства. Теорема Лапласа и ее следствия. Обратная матрица. Линейные операции над векторами. Понятие вещественного линейного пространства. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре и ее следствия. Система линейных алгебраических уравнений. Системы с квадратной невырожденной матрицей. Исследование систем общего вида. Комплексные числа и операции над ними. Линейное пространство над произвольным полем. Линейная зависимость векторов и ее геометрический смысл. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Преобразования плоскости. Евклидово и унитарное пространство. Ортогональные системы векторов. Матрица линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Квадратичные формы в линейном пространстве. Приведение квадратичной формы к каноническому виду и закон инерции. Квадратичные формы в евклидовом пространстве. Элементы теории сравнений.
Б1.Б.10	<b>Математический анализ.</b> Вещественные числа. Предел числовой последовательности. Предел и непрерывность функции одной переменной. Дифференцирование функций одной переменной. Интегрирование функций одной переменной. Исследование функции и построение её графика. Определённый интеграл Римана. Приложения и приближённые вычисления интеграла Римана. Предел последовательности в и предел функции нескольких переменных. Дифференцирование функций нескольких переменных. Неявные функции, зависимость и независимость функций. Локальный экстремум (условный и безусловный) функции нескольких переменных. Числовые ряды. Бесконечные произведения, двойные и повторные ряды. Числовые ряды, функциональные последовательности и ряды, степенные ряды, разложение непрерывных функций в степенные ряды, интегрирование функций нескольких переменных, теория поля, интегралы, зависящие от параметра, ряды Фурье и интеграл Фурье
Б1.Б.11	<b>Дискретная математика.</b> Алгебра множеств: основные законы и тождества; отношения, соответствие отображения, функции и их свойства. Теория графов: графы и орграфы; изоморфизмы; деревья, эйлеровы графы; покрытия и независимые множества; сильная связность в орграфах; алгоритмы поиска кратчайших путей в графах. Задача поиска гамильтонова цикла, задача о коммивояжера. Максимальный поток. Конечные автоматы.
Б1.Б.12	<b>Теория вероятностей и математическая статистика.</b> Теория вероятностей и математическая статистика. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Элементы комбинаторики. Формула полной вероятности. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли и асимптотические формулы. Дискретные случайные величины. Функция распределения. Абсолютно непрерывные случайные вели-

	<p>чины. Плотность распределения. Математическое ожидание и другие числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Выборка. эмпирическая функция распределения, точечное и интервальное оценивание, проверка статистических гипотез. Условные средние. Корреляционный анализ.</p>
Б1.Б.13	<p><b>Физика.</b> Механика: Законы механики поступательного и вращательного движения материальной точки и твёрдого тела, законы сохранения механической энергии, импульса, момента импульса. Электромагнетизм»: Электростатика. Законы постоянного тока. Классическая теория электропроводности. Магнитное поле в вакууме и в веществе. Электромагнетизм. Колебания и волны: Свободные и вынужденные колебания. Волны. Электромагнитное поле. Оптика: Волновая оптика. Квантовая оптика. Молекулярная физика и термодинамика: Основы молекулярно-кинетической теории. Термодинамика. Основы классической статистической физики. «Квантовая механика». Квантово-механическое описание поведения микрочастиц. «Элементы квантовой статистики». «Элементы физики конденсированного состояния вещества». Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц: Основы ядерной физики. Физика элементарных частиц. Современные проблемы физики.</p>
Б1.Б.14	<p><b>Информатика.</b> Понятие информатики. Основы теории информации Понятие информатики; понятие информации и ее измерение; количество и качество информации; информационный процесс в автоматизированных системах. Предмет и задачи информатики. Информация и информатика. Способы представления информации в ЭВМ. Представление информации в ЭВМ. Позиционные системы счисления; методы перевода чисел; форматы представления чисел с плавающей запятой; двоичная арифметика; коды: прямой, обратный, дополнительный, модифицированный. Выполнение арифметических операций с числами с фиксированной и плавающей запятой. Внутреннее представление типов данных. Дополнительный код. Арифметические операции над числами. Структура и функции аппаратной части ПК. Основные устройства и ресурсы ЭВМ. Архитектура ЭВМ. Организация компьютера: устройства ввода-вывода, память (доступ к памяти, ячейка, адресация, содержимое ячейки, запись, чтение). Режимы адресации. Носители информации и технические средства для хранения данных. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления (машинная команда, счетчик команд). Машинный цикл (выборка и исполнение). Псевдоассемблер. Периферийное оборудование. Сети передачи данных и сетевые технологии. Периферийное оборудование и его интерфейсы. Сети передачи данных, сетевые технологии и Internet. Модель межсетевого взаимодействия и основные протоколы передачи данных. Классификация программного обеспечения. Операционная система: понятие, функции, стандартные приложения. Утилиты. Драйверы. Прикладное ПО и средства автоматизации обработки текстовой, графической и числовой информации. Основы машинной графики. Основы защиты информации и шифрование. История развития систем защиты информации. Симметричное шифрование: методы простой замены, блочное шифр. и гаммирование. Асимметричное шифрование шифром RSA. Электронно-цифровая подпись и электронный документооборот. Современные стандарты шифрования. Алгоритмизация основных алгоритмических структур и моделирование. Представление основных управляющих структур программирования; теорема структуры и структурное программирование. Управляющие структуры. Обозначения. Базовые структуры: цепочка,</p>

	<p>ветвление, цикл, подпрограмма. Композиции базовых структур. Определение и вызов подпрограмм. Формальные и фактические параметры. Методика подготовки и решения задач на ЭВМ. Жизненный цикл ПО. Программа на языке высокого уровня. Моделирование как метод познания.</p>
Б1.Б.15	<p><b>Программирование.</b> Основы алгоритмизации и прикладного программирования (с использованием языка C++) и методы построения алгоритмов и структур данных, используемых при решении прикладных задач в различных предметных областях с применением ЭВМ.</p>
Б1.Б16	<p><b>Экология.</b> Экология как наука. Биосфера. Экосистема и биогеоценоз. Трофические взаимодействия в экосистемах. Экологические факторы и закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Глобальные экологические проблемы. Основные среды жизни. Адаптация. Мониторинг и экологический контроль. Ресурсы биосферы. Экозащитная техника и технологии. Экологический контроль и экспертиза. Международное сотрудничество в области охраны природной среды. Основы экологического законодательства и профессиональная ответственность. Социально-экономические аспекты экологии.</p>
Б1.Б.17	<p><b>Компьютерная графика.</b> Компьютерная графическая система: основные принципы построения и функционирования. Виды компьютерной графики. Области применения КГС. Тенденции построения КГС. Технические устройства КГС: ввода, вывода графической информации, требования к вычислительным ресурсам компьютера. Программное обеспечение КГС. Принципы построения. Графическое ядро: приложения, инструментарий. Графический интерфейс. Стандарты в области разработки графических систем. Форматы графических файлов. Графические математические модели. Моделирование в ГС. Преобразования: перемещения графических объектов, повороты, масштабирование и т.д. Графические данные. Структуры данных. Системы координат: система координат устройства, виртуальная система координат устройства, внешняя система координат, система координат модели, система координат наблюдателя. Алгоритмы отсечения. Удаление невидимых линий и поверхностей: основные алгоритмы, затушевывание, трассировки, разложения в растр. Рендеринг. Графический конвейер. Геометрический анализ деталей машин и устройств. Построение трехмерной модели с реального образца (простая деревянная фигура). Построение ассоциативного чертежа модели реального образца. Построение разрезов, сечений местных видов и размеров. Построение модели и ассоциативного чертежа по конструкторской документации. Построение трехмерной модели сборочной единицы.</p>
Б1.Б.18	<p><b>Безопасность жизнедеятельности.</b> Ведение в безопасность. Основные понятия и определения. Человек и техносфера. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания (производственное освещение, шум, вибрация, электромагнитные излучения, радиация, микроклимат, загазованность, запыленность, тепловое излучение и др.). Основные принципы защиты от опасностей. Методы контроля и мониторинга опасных и вредных факторов. Методы определения зон действия негативных фактов и их уровней. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Виды и условия трудовой деятельности. Эргономические основы безопасности. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. РСЧС. Законодательные и нормативные правовые условия управления безопасностью жизне-</p>

	деятельности. Экономические основы управления безопасностью. Страхование рисков. Органы государственного управления безопасностью. Корпоративный менеджмент в области экологической безопасности, условий труда и здоровья работников.
Б1.Б.19	<b>Численные методы математической физики.</b> Теория разностных схем и метода конечных элементов, принципы построения и исследования вычислительных алгоритмов решения задач математической физики. Компьютерно-ориентированные методы решения систем сеточных уравнений, возникающих при разностной аппроксимации дифференциальных уравнений в частных производных.
Б1.Б.20	<b>Уравнения математической физики.</b> Уравнения гиперболического, параболического и эллиптического типа; исследование основных задач для уравнений математической физики
Б1.Б.21	<b>Численные методы.</b> Численные методы алгебры. Приближение функций. Численное интегрирование. Методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
Б1.Б.22	<b>Методы оптимизации.</b> Элементы выпуклого анализа. Численные методы линейного программирования. Методы нелинейного программирования. Оптимальное управление и вариационное исчисление.
Б1.Б.23	<b>Русский язык и культура речи.</b> Основы современного русского языка и культуры речи, основные принципы построения монологических текстов и диалогов, характерные свойства русского языка как средства общения и передачи информации грамматические явления, характерные для профессиональной речи; обиходно-литературный, официально-деловой, научный стили, стиль художественной литературы. Основные особенности научного стиля. Правила речевого этикета. Основы публичной речи: устное сообщение, доклад. Письмо, виды речевых текстов: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография.
	<b><i>Вариативная часть</i></b>
Б1.В.01	<b>Функциональный анализ.</b> Теория меры и интеграл Лебега, метрические пространства, принцип сжимающих отображений, функциональные пространства и операторы, обобщенные производные, пространства Соболева, теория Фредгольма, теорема о неподвижной точке.
Б1.В.02	<b>Архитектура компьютеров.</b> Понятие архитектуры и основные виды архитектуры ЭВМ, язык ассемблера и способы отображения на этот язык основных конструкций языков программирования высокого уровня, рассматриваются элементы систем программирования.
Б1.В.03	<b>Программная инженерия.</b> <i>Проектирование программного обеспечения (ПО).</i> Задачи, возникающие при проектировании и разработке ПО. Анализ предметной области задачи. Жизненный цикл ПО. Российские и международные стандарты документации ПО. Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем. Методы сбора и описания требований к разрабатываемому ПО. Этапы разработки технического задания. Методы анализа предметной области задачи, анализа технического задания. Методологии конструирования архитектуры ПО. Шаблоны проектирования. Антишаблоны. Правила проектирования. Вопросы верификации, отладки и внедрения ПО. <i>Методы управления проектами.</i> Методы организации командной работы и управления проектом. Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем. Программное обеспечение сопровождения проекта. Тестирование ПО. Оценка качества ПО. Организация вери-

	фикации и отладки. Методы управления сопровождением ПО. Технико-экономическое обоснование проектов разработки ПО
Б1.В.04	<b>Теория функции комплексного переменного.</b> Комплексные числа. Функции комплексного переменного. Дифференцирование функций комплексного переменного. Аналитическое продолжение. Элементарные функции комплексного переменного. Теорема Коши. Интеграл Коши. Ряд Тейлора. Ряд Лорана. Вычеты и их применение. Конформное отображение.
Б1.В.05	<b>Языки и методы программирования.</b> Введение в ООП. Основные понятия ООП. Правила ОО проектирования и анализа. Стандартные библиотеки. АТД. Поток ввода и вывода. Основы обобщенного программирования. Использование графической подсистемы ЭВМ. Программирование звуков. Программирование анимации.
Б1.В.06	<b>Суперкомпьютерное моделирование.</b> Правила компиляции, отладки и запуска готовых программ на вычислительных кластерах; методы позволяющий работать и создавать параллельные программы и их распараллеливания; технологии разработки программ.
Б1.В.07	<b>Исследование операций и системный анализ</b> Теоретическое и практическое овладение современными технологиями системного анализа и принятия решений в объеме и на уровне, позволяющими применить методы этой науки для управления инновационными проектами и процессами.
Б1.В.08	<b>Вычислительные системы и параллельная обработка данных.</b> Основные понятия и принципы технологии программирования, жизненный цикл программных средств, особенности и используемые методы каждого этапа жизненного цикла, а также сопутствующих технологических процессов документирования и управления разработкой. Определения и обеспечение различных критериев качества программных средств. Инструментальные средств компьютерной поддержки технологии программирования. Параллельное программирование.
Б1.В.09	<b>Системное программирование.</b> Основные этапы, методы, средства и стандарты разработки программного обеспечения; системы программирования (принципы организации, состав и схема работы); основные типы операционных систем, принципы управления ресурсами в операционной системе; сети ЭВМ и протоколы передачи информации.
Б1.В.10	<b>Вычислительная механика.</b> Построение физических и математических моделей в механики. Численное интегрирование. Прямые методы СЛАУ. Интерполяция. Расчет сжимаемых течений. Метод граничных элементов.
Б1.В.11	<b>Методы решения некорректных задач.</b> Понятие некорректности, способы регуляризации задач численного дифференцирования, решения плохо обусловленных систем линейных уравнений, экстремальных задач, интегральных уравнений первого рода, линейного и выпуклого программирования.
Б1.В.12	<b>Математическое моделирование сложных систем.</b> Типы математических моделей и способы их построения, в различных режимах функционирования технических объектов; основные методы моделирования технических объектов; разработка алгоритмических моделей и их эффективная реализация с использованием современных средств вычислительной техники; планирование тестирующих компьютерных экспериментов и корректировка моделей. Использование программирования; компьютерной графики; технологии автоматизированного проектирования; прикладного программного обеспечения; современных средств вычислительной техники



Б1.В.13	<p><b>Операционные системы.</b> Основные определения и понятия. Назначение, функции и архитектура операционных систем. Классификация и характеристики операционных систем. Процессы и потоки. Управление, планирование и синхронизация. Управление памятью. Методы, алгоритмы и средства. Подсистема ввода-вывода. Файловые системы. Распределенные операционные системы и среды. Безопасность и надежность. Диагностика и восстановление ОС. Сетевые операционные системы. Компьютерный лабораторный практикум: получение конфигурации компьютера с использованием функций Windows API, реестра ОС Windows, WMI-интерфейса; определение конфигурации и основных характеристик ПЭВМ; синхронизация процессов и потоков при помощи семафоров; управление памятью в Windows; управление выводом графической и текстовой информации на основе библиотек GDI; диагностика IP протокола; средства защиты ОС; компьютерные вирусы; управление операционной системой с помощью утилиты msconfig.</p>
Б1.В.14	<p><b>Дифференциальные уравнения.</b> Основные понятия и методы интегрирования. Задача Коши для ОДУ первого порядка и нормальной системы ОДУ. Непрерывность решений задачи Коши по начальным данным и параметрам. Общая теория линейных ОДУ и систем линейных ОДУ. Основы теории устойчивости.</p>
Б1.В.15	<p><b>Базы данных.</b> Изучение методов проектирования баз данных и реализация прикладного программного обеспечения: знакомство с моделями данных, используемых в СУБД, основой теории реляционных баз данных и методами проектирования баз данных; приобретение навыков практического использования методов проектирования баз данных реляционного типа; приобретение навыков реализации прикладного программного обеспечения с помощью выбранной СУБД.</p>
Б1.В.16	<p><b>Элективные курсы по физической культуре и спорту.</b> Повышение физической подготовленности студентов, формирование способности направленно использовать разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья; психофизическая подготовка и самоподготовка к будущей профессиональной деятельности. Совершенствование отдельных физических и специальных качеств, особо необходимых для высокопроизводительного труда в определенной профессии; применение средств физической культуры и спорта в режиме труда и отдыха с учетом меняющихся условий труда, быта и возрастных особенностей.</p>
Б1.В.17	<p><b>История развития математики и информатики.</b> Основные этапы развития математики и информатики. Начала Евклида как образец аксиоматического построения научной теории. История создания неевклидовой геометрии. История науки о числе. Краткий очерк истории логики. Системы счисления. Элементы комбинаторики. Развитие теории вероятностей и математической статистики. Возникновение и развитие моделирования, экспертные системы. Информатика как</p>
Б1.В.ДВ.01	<p><b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01</b></p>
Б1.В.ДВ.01.01	<p><b>Практикум на ЭВМ.</b> В рамках курса рассматриваются основные возможности разработки прикладных решений в «1С», возможности технологической платформы «1С», алгоритмы работы с метаданными. На примере учебной задачи, студенты получают навыки по разработке конфигурации, знакомятся с методами программирования с помощью встроенного языка "1С".</p>
Б1.В.ДВ.01.02	<p><b>Пакеты прикладных программ.</b> Возможности современных пакетов</p>

	прикладных программ (ППП) для решения задач профессиональной сферы, практическое решения прикладных задач с помощью ППП программирования, основные приемы программирования.
Б1.В.ДВ.02	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02</b>
Б1.В.ДВ.02.01	<b>Технология параллельного программирования.</b> Основные понятия и принципы технологии программирования, жизненный цикл программных средств, особенности и используемые методы каждого этапа жизненного цикла, а также сопутствующих технологических процессов документирования и управления разработкой. Определения и обеспечение различных критериев качества программных средств. Инструментальные средства компьютерной поддержки технологии программирования. Параллельное программирование.
Б1.В.ДВ.02.02	<b>Системное программное обеспечение высокопроизводительных вычислений.</b> Распределенные вычисления. Глобальная и локальная память потоков. Критические секции. Синхронизация потоков. Редуцированные операции потоков. Распределение вычислений между потоками. Метод сопряженных градиентов. Параллельная реализация.
Б1.В.ДВ.03	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03</b>
Б1.В.ДВ.03.01	<b>Методы программирования.</b> Линейные программы, разветвляющие вычислительные процессы, программирование цикла for, программирование цикла while, простейшие классы, одномерные массивы, двумерные массивы, программирование символов и строк, классы и операции, наследование, программирование структуры, интерфейсы и параметризованные коллекции, создание Windows-приложений
Б1.В.ДВ.03.02	<b>Практическое решение задач на ЭВМ.</b> Практикум по программированию; практикум по решению прикладных задач (практическое освоение работы на ЭВМ, умение применять стандартные математические методы и математическое обеспечение ЭВМ для решения различных задач).
Б1.В.ДВ.04	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.04</b>
Б1.В.ДВ.04.01	<b>Математическое моделирование технических систем.</b> Основные этапы, методы и алгоритмы построения математических, статистических и динамических моделей объектов и систем управления.
Б1.В.ДВ.04.02	<b>Математическое моделирование физических процессов.</b> Основные принципы и положения математического моделирования физических процессов; разработка физической модели и расчетной схемы реальной задачи; выбор математического агрегата исследования и соответствующего математического обеспечения; дискретизации задачи и учета при этом начальных и граничных условий; особенности применяемых вычислительных схем; возникающих погрешностей.
Б1.В.ДВ.05	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05</b>
Б1.В.ДВ.05.01	<b>Корпоративные информационные системы.</b> Системное объединение всех этапов развития корпоративных информационных систем как этапов создания все более масштабных и сложных систем. Определение эволюции информационных систем и технологий их создания как постепенного перехода от разработки монолитных систем из программных модулей к интеграции распределенных слабо связанных систем из независимых стандартизованных ресурсов и сервисов. Функционирование интегрированных систем подчиняется принципам самоорганизации, а гибкость и эффективность достигается полной независимостью внешних интерфейсов от особенностей реализации каждого ресурса или сервиса. В курсе изучаются особенности интеграции для платформ, вычислительных ресурсов,

	ресурсов данных, включая пространственные данные, межведомственной интеграции информационных систем в рамках проектов «электронного правительства», провайдинг виртуализированных ресурсов, а также технологии конверсии традиционных информационных систем в гибкие системы поддержки бизнес-процессов и административных регламентов на основе сервис-ориентированной архитектуры.
Б1.В.ДВ.05.02	<b>Основы интеграции информационных систем.</b> Состав и структура различных классов экономических ИС как объектов проектирования; современные технологии проектирования ИС и методики обоснования эффективности их применения; содержания стадий и этапов проектирования ИС и их особенностей при использовании различных технологий проектирования; целей и задач проведения предпроектного обследования объектов информатизации; методы моделирования информационных процессов предметной области; классификацию и общие характеристики современных CASE-средств.
Б1.В.ДВ.06	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.06</b>
Б1.В.ДВ.06.01	<b>Администрирование локальных сетей.</b> Основные понятия сетей. Виды. Топологии. Модель OSI. Архитектура сетей. Принципы многоуровневой организации и проектирования сетей на основе концепции открытых систем; представление о стандартных протоколах сетей передачи данных; методы и технологии проектирования ЛВС и систем телекоммуникаций; современные технические и программные средствами, входящими в состав инфраструктуры ЛВС.
Б1.В.ДВ.06.02	<b>Компьютерные сети.</b> Основные принципы организации и функционирования современных компьютерных сетей, основы современных систем передачи данных, основные сетевых приложениях, таким как DNS, E-MAIL, WWW, NEWS, Multimedia, средства обеспечения безопасности в сетях ЭВМ.
Б1.В.ДВ.07	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.07</b>
Б1.В.ДВ.07.01	<b>Эллиптические системы в криптографии.</b> Математический аппарат связанный с эллиптическими кривыми и конечными полями, протоколов криптосистем на эллиптические кривых, выбор эллиптической кривой и точки на ней; кодировка сообщений точками эллиптической кривой.
Б1.В.ДВ.07.02	<b>Защита информации.</b> Математические методы, лежащие в основе построения современных алгоритмов криптографии: избранные разделы теории групп, колец, конечных полей и теории чисел.
Б1.В.ДВ.08	<b>Дисциплины по выбору Б3.В.ДВ.08</b>
Б1.В.ДВ.08.01	<b>Объектно-ориентированный анализ и проектирование.</b> Современные методы и средства анализа и проектирования программного обеспечения (ПО), основанные на применении объектно-ориентированного подхода и унифицированного языка моделирования UML, а также их практическое использование в конкретных приложениях.
Б1.В.ДВ.08.02	<b>Верификация программ на моделях.</b> Подходы к формальной проверке правильности программ – верификация программ на моделях. Моделирования и абстракции программ. Математическая модель описания программы (графы программ), поведения программы (размеченные системы переходов), функционирования программы (операционная семантика), описания требований к программе (свойства линейного времени). Последовательные программы, параллельные программы. Инструментальная система SPIN.

Б1.В.ДВ.09	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.09</b>
Б1.В.ДВ.09.01	<b>Спецсеминар.</b> Проекционные методы. Вариационные принципы построения теоретических математических моделей. Метод конечных элементов. Применение метода конечных элементов к задачам математической физики
Б1.В.ДВ.09.02	<b>Решение задач на ЭВМ.</b> Жизненный цикл программных средств. Системный анализ и проектирование программных средств. Внутреннее проектирование и разработка программных средств. Тестирование программных средств. Документирование программных средств. Испытания и сертификация программных средств. Технология сборочного программирования. Технология применения CASE-систем. Internet-Intranet - технология. Анализ алгоритмов и их сложности. Общая характеристика подхода к разработке программы в виде наброска доказательства её правильности. Классификация алгоритмов. Особенности реализации алгоритмов каждого класса. Основные стратегии разработки алгоритмов и анализ их сложности. Алгоритмы, учитывающие параллельность вычислений. Алгоритмы поиска, основанные на использовании методов Решета.
Б1.В.ДВ.10	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.10</b>
Б1.В.ДВ.10.01	<b>Распознавание образов.</b> Обработка изображений: преобразование яркости и контраста, нахождение и построение гистограмм изображения, сжатие изображений, вейвлеты, алгоритмы поиска характерных точек, выделение контуров методом Собеля, инвертирование изображения, бинаризация изображения, применение фильтров Габора, распознавание объектов на основы вычисления коэффициента корреляции, визуализация в компьютерной графике, базовые методы и алгоритмы визуализации, алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей, САД системы.
Б1.В.ДВ.10.02	<b>Методы интеллектуального анализа данных.</b> Методы инструментальные средства и применение интеллектуального анализа данных. Отличия интеллектуального анализа данных от классических статистических методов анализа. Методы интеллектуального анализа данных. Нейронные сети, деревья решений, методы ограниченного перебора, генетические алгоритмы, эволюционное программирование, кластерные модели, комбинированные методы. Типы закономерностей (ассоциация, классификация, последовательность, кластеризация, прогнозирование)
Б1.В.ДВ.11	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.11</b>
Б1.В.ДВ.11.01	<b>Теория формальных языков.</b> Понятие формального языка. Порождающие грамматики. Способы задания формальных языков. Классификация формальных языков по Хомскому. Регулярные языки: способы задания и свойства. Контекстно-свободные языки: способы задания и свойства. Рекурсивные и рекурсивно-перечислимые языки. Рекурсивно не перечислимые языки и алгоритмическая разрешимость. Сложность вычислений. Классы сложности. Элементы математической лингвистики.
Б1.В.ДВ.11.02	<b>Теория автоматов.</b> Абстрактные автоматы Мили и Мура, способы задания, методы минимизации; синтез конечных автоматов. порождающие грамматики, классификация формальных языков по Хомскому, регулярные выражения, конечные автоматы, автоматы с магазинной памятью, алгоритмические проблемы, связанные с контекстно-свободными грамматиками; сети Петри и их применение; клеточные автоматы.
Б1.В.ДВ.12	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.12</b>

Б1.В.ДВ.12.01	<p><b>Основы криптографии.</b> Математические методы, основанные на таких алгебраических структурах, как группы, кольца и поля. Изучения основных свойств, присущие целым числам. Базовые определения и понятия теории множеств, рассмотрение понятия "отображение" и определение бинарных отношений. Рассмотрение различных множеств с последующим определением на них бинарных операций. Определение понятий полугрупп и моноидов. Определение и рассмотрение основных положений теории групп. Симметрическая и знакопеременная группы. Основные правила взаимодействия между группами. Рассмотрение различных типов колец. Понятие математического поля, его общие свойства. Поля Гаула. Понятие кольца многочленов, рассмотрены его общие свойства, правила разложения в кольце многочленов и признаки факториальности колец.</p>
Б1.В.ДВ.12.02	<p><b>Математическое и программное обеспечение защиты информации.</b> Технология построения защищенных компьютерных систем. Бизнес процессы и информационная поддержка. Противники, ущербы, угрозы, уязвимости. Политика безопасности. Риски. Аксиома безопасности как защиты доступа. Классификация (категорирование) информации. Доказательство непротиворечивости, полноты. Задание функций автоматического категорирования. Дискреционная политика безопасности. Неустойчивость к атакам с помощью «троянского коня». Сложность задачи контроля распространения прав в дискреционной политике. Модель take-grant. Ролевая модель политики безопасности. Теорема о связи ролевой модели и дискреционной политики. Простейшие информационные потоки. Многоуровневая политика безопасности (MLS). Устойчивость MLS к атакам с помощью троянского коня. Условия сохранения безопасного состояния при функционировании системы с многоуровневой политикой безопасности. программной среды. Распределенные системы. Критические системы. Обоснование нового базового набора требований по безопасности для больших распределенных систем. Угрозы в распределенных системах. Простейшие модели безопасных распределенных систем (с доказательством). Механизмы защиты. Архитектурная реализация многоуровневой политики безопасности. Доказательство безопасности для потоков в общем виде. Системное программирование и информационная безопасность операционных систем; базы данных и их информационная безопасность; компьютерные сети и информационная безопасность в сетях; теория информации и кодирования; математические методы защиты информации, криптография; программно-аппаратные средства защиты информации; безопасные информационные технологии; информационная безопасность распределенных информационных систем; правовое обеспечение защиты информации.</p>
Б1.В.ДВ.13	<p><b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.13</b></p>
Б1.В.ДВ.13.01	<p><b>Математическое моделирование в экономике.</b> Предмет, метод, основные понятия, особенности экономики как объекта моделирования. Математические модели макроэкономики. Макроэкономические производственные функции. Неоклассические производственные функции. Мультипликативная производственная функция. Функция Кобба-Дугласа. Линейная модель Леонтьева. Схема межотраслевого баланса. Моделирование рискованных ситуаций в экономике. Финансовые решения в условиях риска.</p>
Б1.В.ДВ.13.02	<p><b>Случайные процессы в экономике.</b> Вероятностно-статистические методы моделирования экономических систем. Марковские случайные про-</p>

	цессы для моделирования экономических систем, теория массового обслуживания, методы и модели корреляционно-регрессионного анализа и сетевого планирования и управления.
Б1.В.ДВ.14	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.14</b>
Б1.В.ДВ.14.01	<b>Методология организации научного исследования.</b> Научные исследования в прикладной математике и информатике. Их сущностные характеристики. Источники исследования в прикладной математике и информатике. Условия, обеспечивающие успешность научного поиска в прикладной математике и информатике. Уровни методологии научного исследования. Функции методологии научного исследования. Роль научных понятий в научном исследовании в области математического образования. Методы исследования в области прикладной математики и информатики: специальные и научные. Характеристика теоретических методов исследования в прикладной математике и информатике. Характеристика эмпирических методов исследования в прикладной математике и информатике. Основные методологические подходы в научных исследованиях. Логическая структура научного исследования в прикладной математике и информатике. Изложение результатов научного исследования в прикладной математике и информатике.
Б1.В.ДВ.14.02	<b>Теория решения изобретательных задач.</b> Сущность и понятие технического творчества. Открытия. Изобретения. Рационализаторские предложения. Источники информации и виды объектов интеллектуальной собственности. Уровни творческих задач. Изобретательские задачи в прикладной математике и информатике и их классификация. Творческий поиск. Объекты интеллектуальной собственности. Объекты патентной охраны. Патентный закон РФ и патентное право. Постановка задачи и творческий поиск. Методы поиска решений. Эвристические методы. Теория решения интеллектуальных задач. Последовательность решения изобретательских задач. Примеры решения изобретательских задач. Техника. Технический объект. Описание технического объекта на основе системного подхода.
<b>Блок 2</b>	<b>Практики</b>
<b>Б2.У</b>	<b>Учебная практика</b>
Б2.В.01(У)	<b>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.</b> Вид практики: учебная Способ проведения практики: стационарная, выездная. Форма проведения практики: дискретно. Проводиться в летний период после окончания теоритического обучения на 1 курсе и сдачи экзаменационной сессии в ДВГУПС. Цель практики: закрепление теоретических знаний по основным курсам (информатике и разделам математики), освоение студентами методов разработки и ведения программной документации разработанных программ на примере выполнения индивидуального задания, приобретение навыков самостоятельного решения поставленных задач.
Б2. В.02(У)	<b>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Вычислительная практика.</b> Вид практики: учебная Способ проведения практики: стационарная, выездная. Форма проведения практики: дискретно. Проводиться в летний период после окончания теоритического обучения на 2 курсе и сдачи экзаменационной сессии в ДВГУПС.

	<p>Цель практики: овладеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией, использовать в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями, работа с информацией из различных источников, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных и социальных задач, осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников.</p>
<b>Б2.П</b>	<b>Производственная практика</b>
Б2. В.03(П)	<p><b>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.</b>  Вид практики: производственная  Способ проведения практики: стационарная, выездная.  Форма проведения практики: дискретно.  Проводиться в летний период после окончания теоретического обучения на 3 курсе на предприятиях соответствующих направлению подготовки.  Цель практики: закрепление теоретических знаний, полученных студентом в вузе на соответствующем курсе обучения, и приобретение производственных, инженерных и организационных навыков в технологии работы на производстве.</p>
Б2. В.04(Пд)	<p><b>Преддипломная практика.</b>  Вид практики: преддипломная  Способ проведения практики: стационарная, выездная.  Форма проведения практики: дискретно.  Практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы, после завершения всего теоретического обучения и успешной сдачи экзаменационной сессии.  Цель практики: закрепление и использование теоретических знаний, полученных студентом в процессе обучения в вузе, для анализа и решения различных проблем, возникающих в практической профессиональной деятельности; овладение студентами профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки специалиста; сбор практического материала для написания дипломной работы.</p>
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>
ФТД.В.01	<p><b>Дополнительные главы математики. Элементы векторной алгебры.</b> Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Основные задачи.  <b>Элементы аналитической геометрии.</b> Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между точками. Прямая линия на плоскости. Основные задачи. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи.  <b>Элементы математического анализа.</b> Понятие функции. Свойства функций. Основные элементарные функции и их графики. Обратная и сложная функции. Производная функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования.  <b>Элементы численных методов.</b> Приближенное нахождение корней уравнения.</p>

### Междисциплинарные связи

Дисциплины учебных циклов		Базовые дисциплины					
Индекс	Наименование	Дисциплина-1		Дисциплина-2		Дисциплина-3	
		Индекс	Наименование	Индекс	Наименование	Индекс	Наименование
Б1. Б.01	История						
Б1. Б.02	Психология и педагогика						
Б1. Б.03	Иностранный язык						
Б.1. Б.04	Философия	Б1. Б.01	История	Б1. Б.02	Психология и педагогика		
Б1.Б.05	Экономика	Б1.Б.09	Алгебра и геометрия	Б1. Б.01	История	Б1.Б.12	Теория вероятностей и математическая статистика
Б1.Б.06	Социология	Б1. Б.01	История	Б1. Б.23	Русский язык и культура речи		
Б1.Б.07	Правоведение	Б1.Б.06	Социология	Б.1. Б.04	Философия	Б.1. Б.03	История
Б1. Б.08	Физическая культура и спорт						
Б1.Б.09	Алгебра и геометрия						
Б1.Б.10	Математический анализ						
Б1.Б.11	Дискретная математика	Б1.Б.09	Алгебра и геометрия	Б1.Б.10	Математический анализ		
Б1.Б.12	Теория вероятностей и математическая статистика	Б1.Б.10	Математический анализ				
Б1.Б.13	Физика	Б1.Б.09	Алгебра и геометрия	Б1.Б.10	Математический анализ		
Б1.Б.14	Информатика						
Б1.Б.15	Программирование	Б1.Б.14	Информатика				





Дисциплины учебных циклов		Базовые дисциплины					
Индекс	Наименование	Дисциплина-1		Дисциплина-2		Дисциплина-3	
		Индекс	Наименование	Индекс	Наименование	Индекс	Наименование
Б1. В 07	Исследования операций и системный анализ	Б1.Б.12	Теория вероятностей и математическая статистика				
Б1. В 08	Вычислительные системы и параллельная обработка данных	Б.1. В. ДВ.02.01	Практикум на ЭВМ	Б1. В.05	Языки и методы программирования	Б.2.В.06	Суперкомпьютерное моделирование
Б1. В.0 9	Системное программирование	Б1.Б.15	Программирование	Б1. В.05	Языки и методы программирования		
Б1. В.10	Вычислительная механика	Б1.В.Д В.10.02	Решение задач на ЭВМ	Б1.Б.19	Численные методы математической физики	Б1.В.ДВ .09.01	Спецсеминар
Б1. В.11	Методы решения некорректных задач	Б1.Б.21	Численные методы	Б1.Б.20	Уравнения математической физики	Б1. В.10	Вычислительная механика
Б1. В.12	Математическое моделирование сложных систем	Б1. В.08	Вычислительные системы и параллельная обработка данных	Б1. В.09	Системное программирование		
Б1. В.13	Операционные системы	Б1.Б.15	Программирование	Б1. В.05	Языки и методы программирования		
Б1. В.14	Дифференциальные уравнения	Б1.Б.10	Математический анализ	Б1.Б.09	Алгебра и геометрия		
Б1. В.15	Базы данных	Б1.Б.15	Программирование	Б1. В.05	Языки и методы программирования		
Б1.В.16	Элективные курсы по физической культуре	Б1. Б.8	Физическая культура и спорт				
Б1.В.17	История развития математики и информатики						

Дисциплины учебных циклов		Базовые дисциплины					
Индекс	Наименование	Дисциплина-1		Дисциплина-2		Дисциплина-3	
		Индекс	Наименование	Индекс	Наименование	Индекс	Наименование
Б1.В.ДВ.01.01	Практикум на ЭВМ	Б1.Б.14	Информатика	Б1.Б.15	Программирование		
Б1.В.ДВ.01.02	Пакеты прикладных программ	Б1.Б.14	Информатика	Б1.Б.15	Программирование		
Б1.В.ДВ.02.01	Технологии параллельного программирования	Б1.В.09	Системное программирование	Б1.В.08	Вычислительные системы и параллельная обработка данных	Б1.В.ДВ.09.02	Решение задач на ЭВМ
Б1.В.ДВ.02.02	Системное программное обеспечение высокопроизводительных вычислений	Б1.В.09	Системное программирование	Б1.В.08	Вычислительные системы и параллельная обработка данных	Б1.В.ДВ.09.02	Решение задач на ЭВМ
Б1.В.ДВ.03.01	Методы программирования	Б1.Б.15	Программирование	Б1.В.05	Языки и методы программирования	Б2.В.01(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Б1.В.ДВ.03.02	Практическое решение задач на ЭВМ	Б1.Б.15	Программирование	Б1.В.05	Языки и методы программирования		
Б1.В.ДВ.04.01	Математическое моделирование технических систем	Б1.В.07	Исследования операций и системный анализ	Б1.В.ДВ.06.01	Администрирование локальных сетей	Б1.В.ДВ.06.02	Компьютерные сети
Б1.В.ДВ.04.02	Математическое моделирование физических процессов	Б1.В.ДВ.03.02	Практическое решение задач на ЭВМ	Б1.Б.20	Уравнения математической физики		
Б1.В.ДВ.05.01	Корпоративные информационные системы	Б1.В.15	Базы данных	Б1.В.17	История развития математики и информатики		
Б1.В.ДВ.05.02	Основы интеграции информационных систем	Б1.В.15	Базы данных	Б1.В.03	Программная инженерия	Б1.В.ДВ.03.01	Методы программирования

Дисциплины учебных циклов		Базовые дисциплины					
Индекс	Наименование	Дисциплина-1		Дисциплина-2		Дисциплина-3	
		Индекс	Наименование	Индекс	Наименование	Индекс	Наименование
Б1.В.ДВ.06.01	Администрирование локальных сетей	Б1.В.13	Операционные системы	Б1.В.ДВ.10.02	Методы интеллектуального анализа	Б1.В.ДВ.10.01	Распознавание образов
Б1.В.ДВ.06.02	Компьютерные сети	Б1.В.13	Операционные системы	Б1.В.ДВ.10.02	Методы интеллектуального анализа	Б1.В.ДВ.10.01	Распознавание образов
Б1.В.ДВ.07.01	Эллиптические системы в криптографии	Б1.В.ДВ.12.01	Основы криптографии	Б1.В.ДВ.12.02	Математическое и программное обеспечение защиты информации		
Б1.В.ДВ.07.02	Защита информации	Б1.В.ДВ.12.01	Основы криптографии	Б1.В.ДВ.12.02	Математическое и программное обеспечение защиты информации		
Б1.В.ДВ.08.01	Объектно-ориентированный анализ и проектирование	Б1.В.ДВ.02.01	Технологии параллельного программирования	Б1.В.ДВ.02.02	Системное программное обеспечение высокопроизводительных вычислений	Б1.В.12	Математическое моделирование сложных систем
Б1.В.ДВ.08.02	Верификация программ на моделях	Б1.В.ДВ.02.01	Технологии параллельного программирования	Б1.В.ДВ.02.02	Системное программное обеспечение высокопроизводительных вычислений	Б1.В.ДВ.09.02	Решение задач на ЭВМ
Б1.В.ДВ.09.01	Спецсеминар	Б1.В.21	Численные методы	Б1.В.01	Функциональный анализ	Б1.В.04	Теория функций комплексного переменного
Б1.В.ДВ.09.02	Решение задач на ЭВМ	Б1.В.02	Архитектура компьютеров	Б1.В.14	Информатика	Б1.В.05	Языки и методы программирования
Б1.В.ДВ.10.01	Распознавание образов	Б1.В.ДВ.07.01	Эллиптические системы в криптографии	Б1.В.ДВ.11.02	Теория формальных языков	Б1.В.ДВ.11.02	Теория автоматов

Дисциплины учебных циклов		Базовые дисциплины					
Индекс	Наименование	Дисциплина-1		Дисциплина-2		Дисциплина-3	
		Индекс	Наименование	Индекс	Наименование	Индекс	Наименование
Б1.В.ДВ.10.02	Методы интеллектуального анализа	Б1.В.ДВ.07.01	Эллиптические системы в криптографии	Б1.В.ДВ.11.02	Теория формальных языков	Б1.В.ДВ.07.02	Защита информации
Б1.В.ДВ.11.02	Теория формальных языков	Б1.Б.11	Дискретная математика	Б1.Б.15	Программирование		
Б1.В.ДВ.11.02	Теория автоматов	Б1.Б.11	Дискретная математика	Б1.Б.15	Программирование		
Б1.В.ДВ.12.01	Основы криптографии	Б1.Б.11	Дискретная математика	Б1.В.17	История развития математики и информатики		
Б1.В.ДВ.12.02	Математическое и программное обеспечение защиты информации	Б1.Б.11	Дискретная математика	Б1.В.17	История развития математики и информатики		
Б1.В.ДВ.13.01	Математическое моделирование в экономике	Б1.Б.05	Экономика				
Б1.В.ДВ.13.02	Случайные процессы в экономике	Б1.Б.05	Экономика				
Б1.В.ДВ.14.01	Методология организации научного исследования	Б1.В.17	История развития математики и информатики				
Б1.В.ДВ.14.02	Теория решения изобретательных задач	Б1.В.17	История развития математики и информатики				
Б2.В.01(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Б1.В.02	Архитектура компьютеров	Б1.Б.14	Информатика		

Дисциплины учебных циклов		Базовые дисциплины					
Индекс	Наименование	Дисциплина-1		Дисциплина-2		Дисциплина-3	
		Индекс	Наименование	Индекс	Наименование	Индекс	Наименование
Б2.В.02(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Вычислительная практика	Б1.В.Д В.03.02	Практическое решение задач на ЭВМ	Б1. В.02	Архитектура компьютеров		
Б2.В.03(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Б1.В.Д В.9.01	Спецсеминар	Б1.В.Д В. 04.01	Математическое моделирование технических систем	Б1.В.ДВ .04.02	Математическое моделирование физических процессов
Б2.В.04(Пд) )	Преддипломная практика	Б1.В.Д В. 05.01	Корпоративные информационные системы	Б1. В.11	Методы решения некорректных задач	Б2.В.03(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Б3.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Б1.Б.09	Алгебра и геометрия	Б1.В.Д В. 03.01	Методы программирования	Б1.В.ДВ .04.01	Математическое моделирование технических систем
		Б1.Б.10	Математический анализ	Б1. В.13	Операционные системы	Б1.В.ДВ .04.02	Математическое моделирование физических процессов
		Б1.Б.21	Численные методы	Б1. В.14	Дифференциальные уравнения	Б1.Б.20	Уравнения математической физики
		Б1. В 01	Функциональный анализ	Б1. В.04	Теория функций комплексного переменного	Б1.Б.12	Теория вероятностей и математическая статистика

Дисциплины учебных циклов		Базовые дисциплины					
Индекс	Наименование	Дисциплина-1		Дисциплина-2		Дисциплина-3	
		Индекс	Наименование	Индекс	Наименование	Индекс	Наименование
Б3.Б.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика				
ФТД.В.01	Дополнительные главы математики						

### Требования к результатам освоения образовательной программы

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ОК-9; ОК-5; ОК-8; ОК-4; ОК-3; ОК-2; ОК-6; ОК-1; ОПК-1; ОК-7; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-3; ПК-3; ПК-2; ПК-1
Б1.Б	Базовая часть	ОК-8; ОК-4; ОПК-4; ОК-7; ОК-3; ОК-1; ОК-6; ОК-2; ОК-5; ОПК-1; ОПК-3; ОК-9; ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-2
Б1.Б.01	История	ОК-2; ОК-6
Б1.Б.02	Психология и педагогика	ОК-6; ОК-7; ОПК-2
Б1.Б.03	Иностранный язык	ОК-5; ОК-7
Б1.Б.04	Философия	ОК-1; ОК-6
Б1.Б.05	Экономика	ОК-3
Б1.Б.06	Социология	ОК-2; ОК-6
Б1.Б.07	Правоведение	ОК-4
Б1.Б.08	Физическая культура и спорт	ОК-8
Б1.Б.09	Алгебра и геометрия	ОПК-1; ПК-2; ПК-1
Б1.Б.10	Математический анализ	ОПК-1; ПК-2; ПК-1
Б1.Б.11	Дискретная математика	ОПК-1; ПК-2
Б1.Б.12	Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-1; ПК-2
Б1.Б.13	Физика	ОК-7; ОПК-1; ПК-1
Б1.Б.14	Информатика	ОК-7; ОПК-1; ПК-1
Б1.Б.15	Программирование	ОК-7; ОПК-1; ПК-1
Б1.Б.16	Экология	ОПК-1
Б1.Б.17	Компьютерная графика	ОПК-1; ОПК-4; ПК-2
Б1.Б.18	Безопасность жизнедеятельности	ОК-9
Б1.Б.19	Численные методы математической физики	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1
Б1.Б.20	Уравнения математической физики	ОПК-1; ПК-2; ПК-1
Б1.Б.21	Численные методы	ОПК-1; ПК-2; ПК-1
Б1.Б.22	Методы оптимизации	ОПК-1; ПК-3
Б1.Б.23	Русский язык и культура речи	ОК-5



Б1.В	Вариативная часть	ОПК-4; ОПК-1; ОПК-3; ОК-8; ОПК-2; ОК-7; ПК-3; ПК-1; ПК-2
Б1.В.01	Функциональный анализ	ОПК-1; ПК-2; ПК-1
Б1.В.02	Архитектура компьютеров	ОК-7; ОПК-3; ПК-1
Б1.В.03	Программная инженерия	ОПК-3; ПК-3; ПК-1
Б1.В.04	Теория функций комплексного переменного	ОПК-1; ПК-2; ПК-1
Б1.В.05	Языки и методы программирования	ОПК-1; ОПК-4; ПК-1
Б1.В.06	Суперкомпьютерное моделирование	ОПК-3; ПК-1
Б1.В.07	Исследование операций и системный анализ	ОПК-1; ПК-2
Б1.В.08	Вычислительные системы и параллельная обработка данных	ОПК-3; ПК-3; ПК-1
Б1.В.09	Системное программирование	ОПК-3; ПК-3; ПК-1
Б1.В.10	Вычислительная механика	ОПК-3; ПК-1
Б1.В.11	Методы решения некорректных задач	ОПК-1; ПК-3; ПК-1; ПК-2
Б1.В.12	Математическое моделирование сложных систем	ОПК-3; ПК-3; ПК-1; ПК-2
Б1.В.13	Операционные системы	ОПК-1; ПК-3; ПК-1
Б1.В.14	Дифференциальные уравнения	ОПК-1; ОПК-2; ПК-2
Б1.В.15	Базы данных	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1
Б1.В.16	Элективные курсы по физической культуре и спорту	ОК-8
Б1.В.17	История развития математики и информатики	ОК-7; ОПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ОПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.01.01	Практикум на ЭВМ	ОПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.01.02	Пакеты прикладных программ	ОПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-3; ПК-1
Б1.В.ДВ.02.01	Технология параллельного программирования	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-3; ПК-1

Б1.В.ДВ.02.02	Системное программное обеспечение высокопроизводительных вычислений	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-3; ПК-1
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ОПК-2; ОПК-3; ПК-2
Б1.В.ДВ.03.01	Методы программирования	ОПК-2; ОПК-3; ПК-2
Б1.В.ДВ.03.02	Практическое решение задач на ЭВМ	ОПК-2; ОПК-3; ПК-2
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ОПК-1; ПК-3; ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.04.01	Математическое моделирование технических систем	ОПК-1; ПК-3; ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.04.02	Математическое моделирование физических процессов	ОПК-1; ПК-3; ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	ОПК-3; ПК-3
Б1.В.ДВ.05.01	Корпоративные информационные системы	ОПК-3; ПК-3
Б1.В.ДВ.05.02	Основы интеграции информационных систем	ОПК-3; ПК-3
Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	ОПК-3; ПК-3; ПК-1
Б1.В.ДВ.06.01	Администрирование локальных сетей	ОПК-3; ПК-3; ПК-1
Б1.В.ДВ.06.02	Компьютерные сети	ОПК-3; ПК-3; ПК-1
Б1.В.ДВ.07	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7	ОПК-4; ПК-2
Б1.В.ДВ.07.01	Эллиптические системы в криптографии	ОПК-4; ПК-2
Б1.В.ДВ.07.02	Защита информации	ОПК-4; ПК-2
Б1.В.ДВ.08	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8	ОПК-3; ПК-3; ПК-2
Б1.В.ДВ.08.01	Объектно-ориентированный анализ и проектирование	ОПК-3; ПК-3; ПК-2
Б1.В.ДВ.08.02	Верификация программ на моделях	ОПК-3; ПК-3; ПК-2
Б1.В.ДВ.09	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.9	ОПК-3; ПК-1
Б1.В.ДВ.09.01	Спецсеминар	ОПК-3; ПК-1
Б1.В.ДВ.09.02	Решение задач на ЭВМ	ОПК-3; ПК-1
Б1.В.ДВ.10	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.10	ОПК-3; ПК-2

	Б1.В.ДВ.10.01	Распознавание образов	ОПК-3; ПК-2
	Б1.В.ДВ.10.02	Методы интеллектуального анализа данных	ОПК-3; ПК-2
	Б1.В.ДВ.11	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.11	ПК-1
	Б1.В.ДВ.11.01	Теория формальных языков	ПК-1
	Б1.В.ДВ.11.02	Теория автоматов	ПК-1
	Б1.В.ДВ.12	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.12	ОПК-4; ПК-2
	Б1.В.ДВ.12.01	Основы криптографии	ОПК-4; ПК-2
	Б1.В.ДВ.12.02	Математическое и программное обеспечение защиты информации	ОПК-4; ПК-2
	Б1.В.ДВ.13	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.13	ОПК-3; ПК-3; ПК-2
	Б1.В.ДВ.13.01	Математическое моделирование в экономике	ОПК-3; ПК-3; ПК-2
	Б1.В.ДВ.13.02	Случайные процессы в экономике	ОПК-3; ПК-3; ПК-2
	Б1.В.ДВ.14	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.14	ПК-1
	Б1.В.ДВ.14.01	Методология организации научного исследования	ПК-1
	Б1.В.ДВ.14.02	Теория решения изобретательных задач	ПК-1
Б2		Практики	ОПК-2; ОПК-3; ПК-3; ПК-2
	Б2.В	Вариативная часть	ОПК-2; ОПК-3; ПК-3; ПК-2
	Б2.В.01(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	ОПК-2; ПК-3; ПК-2
	Б2.В.02(У)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Вычислительная практика	ОПК-2; ПК-3; ПК-2
	Б2.В.03(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	ОПК-3; ПК-3; ПК-2
	Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	ОПК-2; ПК-3; ПК-2

БЗ	Государственная итоговая аттестация	ОК-6; ОК-8; ОК-9; ОК-5; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-1; ОПК-1; ОК-7; ОПК-3; ОПК-2; ОПК-4; ПК-3; ПК-1; ПК-2
БЗ.Б	Базовая часть	ОК-6; ОК-8; ОК-9; ОК-5; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-1; ОПК-1; ОК-7; ОПК-3; ОПК-2; ОПК-4; ПК-3; ПК-1; ПК-2
БЗ.Б.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОК-1; ОК-5; ОК-9; ОК-4; ОПК-3; ОК-7; ОК-6; ОК-8; ПК-3; ПК-2; ПК-1
БЗ.Б.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	ОПК-2; ОПК-4; ОК-7; ОПК-1; ОПК-3; ПК-3; ПК-2; ПК-1
ФТД	Факультативы	
ФТД.В	Вариативная часть	
ФТД.В.01	Дополнительные главы математики	

Общую характеристику ОП разработали:

Заведующая кафедрой «Высшая математика» \_\_\_\_\_

Виноградова П.В.

Доцент кафедры «Высшая математика» \_\_\_\_\_

Мурая Е.Н.

## **2. Учебный план и календарный учебный график**

Учебный план и календарный учебный график по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика утвержден в установленном порядке. Электронная версия размещена на сайте университета.

## **3. Рабочие программы дисциплины**

Рабочие программы дисциплин в соответствии с учебным планом разработаны и утверждены. Электронные версии РПД расположены в корпоративной сети базы данных «РПД» и на сайте университета.

## **4. Программы практик**

Программы практик в соответствии с учебным планом разработаны и утверждены. Электронные версии ПП расположены в корпоративной сети базы данных «РПД» и на сайте университета.

## **5. Методические материалы, в том числе программа итоговой (государственной итоговой) аттестации**

Методические материалы имеются в необходимом объеме. Представлены в РПД и ПП в виде перечня основной и дополнительной литературы.

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации составлена в соответствии со стандартом ДВГУПС СТ 02-13-16.

## **6. Оценочные средства**

Оценочные средства, представленные в виде фонда оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС ПА) и фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации (ФОС ГИА) разработаны и утверждены.

### **6.1. ФОС промежуточной аттестации**

ФОС ПА являются приложением к рабочей программе дисциплины и/или программы практики.

### **6.2. ФОС государственной итоговой аттестации**

ФОС ГИА являются приложением к программе ГИА.