

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Воронежский государственный университет»



**Основная образовательная программа  
высшего образования**

Направление подготовки/специальность

**231300 Прикладная математика**

*(указывается код и наименование направления подготовки/специальности)*

Профиль подготовки/специализация

Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач

*(указывается наименование профиля подготовки/специализации)*

Квалификация (степень)

**Бакалавр**

Форма обучения

очная

Воронеж 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.	<b>3</b>
1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ» по направлению подготовки 231300 Прикладная математика, профиль «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач».	<b>3</b>
1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 231300 Прикладная математика.	<b>3</b>
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.	<b>3</b>
1.4 Требования к абитуриенту.	<b>3</b>
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 231300 Прикладная математика.	<b>4</b>
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.	<b>4</b>
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.	<b>4</b>
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.	<b>4</b>
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.	<b>4</b>
3. Планируемые результаты освоения ООП.	<b>5</b>
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 231300 Прикладная математика.	<b>6</b>
4.1. Годовой календарный учебный график.	<b>6</b>
4.2. Учебный план.	<b>7</b>
4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).	<b>7</b>
4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик.	<b>7</b>
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 231300 Прикладная математика.	<b>8</b>
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.	<b>8</b>
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 231300 Прикладная математика.	<b>9</b>
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.	<b>9</b>
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата.	<b>9</b>
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.	<b>11</b>
Приложение 1.	<b>13</b>
Приложение 2.	<b>17</b>
Приложение 3.	<b>19</b>
Приложение 4.	<b>24</b>
Приложение 5.	<b>67</b>
Приложение 6.	<b>70</b>
Приложение 7.	<b>75</b>
Приложение 8.	<b>84</b>
Приложение 9.	<b>85</b>

1. Общие положения.

**1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ», по направлению 231300 Прикладная математика, профиль «Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач».**

**Квалификация, присваиваемая выпускникам:** бакалавр.

**1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 231300 Прикладная математика:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВПО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 231300 Прикладная математика высшего образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14» декабря 2009 г. № 722;
- Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВО) по направлению подготовки 231300 Прикладная математика (носит рекомендательный характер).

**1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.**

**1.3.1. Цель реализации ООП.**

ООП бакалавриата по направлению подготовки 231300 Прикладная математика имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по данному направлению подготовки.

В области воспитания целью ООП бакалавриата по направлению подготовки 231300 *Прикладная математика* является: развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбию, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости.

В области обучения целью ООП бакалавриата по направлению подготовки 231300 *Прикладная математика* является формирование общекультурных (универсальных): социально – личностных, общенаучных, профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть устойчивым на рынке труда.

**1.3.2. Срок освоения ООП - 4 года.**

**1.3.3. Трудоемкость ООП - 240 зачетных единиц.**

**1.4. Требования к абитуриенту.**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем общем образовании или среднем профессиональном образовании.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки/специальности 231300 Прикладная математика.**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.**

В соответствии с ФГОС ВПО направлению подготовки 231300 Прикладная математика областью профессиональной деятельности бакалавра является применение современного программного обеспечения, применение и исследование математических методов и моделей объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа и подготовки решений во всех сферах производственной, хозяйственной, экономической, социальной, управленческой деятельности, в науке, технике, медицине, образовании.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.**

Объектами профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 231300.62 Прикладная математика являются: математические модели, методы и наукоемкое программное обеспечение, предназначенное для проведения анализа и выработки решений в конкретных предметных областях.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.**

В соответствии с ФГОС ВПО бакалавр по направлению подготовки 231300.62 Прикладная математика готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая,
- организационно-управленческая,
- научно-исследовательская.

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.**

Бакалавр по направлению подготовки 231300 Прикладная математика должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

#### ***Производственно-технологическая деятельность:***

- сбор и анализ исходных данных; подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического анализа;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- разработка и расчет вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов; расчет экономической эффективности;

#### ***Организационно-управленческая деятельность:***

- составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- организация безопасных условий труда;
- организация работы коллектива, принятие управленческих решений;

#### ***Научно-исследовательская деятельность:***

- сбор и обработка статистических материалов, необходимых для расчетов и конкретных практических выводов;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
- анализ и выработка решений в конкретных предметных областях;

- отладка наукоемкого программного обеспечения;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

### **3. Планируемые результаты освоения ООП.**

В результате освоения данной ООП ВПО выпускник должен обладать следующими компетенциями:

#### **общекультурными компетенциями (ОК):**

- владеть культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия; понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, роль насилия и ненасилия в истории, место человека в историческом процессе, политической организации общества (ОК-3);
- способностью понимать и анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы (ОК-4);
- владеет одним из иностранных языков на уровне бытового общения, а также способен переводить профессиональные тексты с иностранного языка (ОК-5);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-6);
- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-7);
- уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-8);
- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-9);
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-10);
- использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы (ОК-11);
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-12);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-13);
- способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОК-14);
- уметь создавать и редактировать тексты профессионального назначения (ОК-15);
- способностью использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии (ОК-16);
- владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-17).

#### **профессиональными компетенциями (ПК):**

*в общепрофессиональной деятельности:*

- готовностью к самостоятельной работе (ПК-1);
- способностью использовать современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования (ПК-2);

*в производственно-технологической деятельности:*

- способностью использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на ЭВМ, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение (ПК-3);
- способностью и готовностью настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств (ПК-4);
- способностью и готовностью демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, Интернета, способов и механизмов управления данными; принципов организации, состава и схемы работы операционных систем (ПК-5);

*в организационно-управленческой деятельности:*

- способностью и готовностью решать проблемы, брать на себя ответственность (ПК-6);
- способностью проводить организационно-управленческие расчеты, осуществлять организацию и техническое оснащение рабочих мест (ПК-7);
- способностью организовать работу малых групп исполнителей (ПК-8);
- способностью определять экономическую целесообразность принимаемых технических и организационных решений (ПК-9);
- владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-10);

*в научно-исследовательской деятельности:*

- знать основные положения, законы и методы естественных наук; способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат (ПК-11);
- готовностью применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность (ПК-12);
- готовностью применять знания и навыки управления информацией (ПК-13);
- способностью самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук (ПК-14).

Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП представлена в *Приложении 1*.

#### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 231300 Прикладная математика.**

##### **4.1. Календарный учебный график.**

Последовательность реализации ООП ВПО по направлению подготовки 231300 Прикладная математика по годам (включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы) приводится в рабочем учебном плане. (*Приложение 2*).

##### **4.2. Учебный план.**

Учебный план по направлению 231300 Прикладная математика разработан в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению, *Инструкцией* ВГУ «О порядке разработки, оформления, введения в действие учебного плана ВО в соответствии с ФГОС ВО».

В нем отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП ВПО (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций.

Трудоемкость каждого учебного курса, предмета, дисциплины, модуля указывается в академических часах и в зачетных единицах. (*Приложение 3*).

#### **4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).**

Аннотации учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) прилагаются. (*Приложение 4*).

#### **4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик.**

##### **4.4.1. Программа учебной практики.**

При реализации данной ООП предусматривается учебная практика направленная на получение первичных профессиональных умений.

Учебная практика может проводиться в структурных подразделениях высшего учебного заведения или на предприятиях, в учреждениях и организациях. А именно:

- на предприятиях, занимающихся проектированием программного обеспечения, вычислительных машин, систем, комплексов и сетей с применением новых информационных технологий и средств математического обеспечения;

- на предприятиях, проектно-конструкторских и научно-исследовательских учреждениях занимающихся производством средств вычислительной техники, программного обеспечения, разработкой информационных систем и технологий;

- на кафедрах и в подразделениях ВГУ.

Учебная практика проводится в 4-ом семестре (длительность — 4 недели).

Аннотация программы учебной практики дана в *Приложении 5*.

##### **4.4.2. Программа производственной практики.**

В результате прохождения производственной практики бакалавр по направлению подготовки **231300 Прикладная математика** должен:

- **получить** необходимый материал для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР);

- **уметь** самостоятельно и в составе научно-производственного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности;

- **владеть** практическими навыками организации работы коллектива и принятия управленческих решений.

Производственная практика проводится в сторонних организациях (предприятиях, НИИ, фирмах) или на кафедрах и в научных лабораториях ВГУ, связанных с компьютерными технологиями и моделированием. Целями производственной практики является закрепление полученных теоретических и практических знаний, адаптация к рынку труда бакалавра по направлению подготовки **231300 Прикладная математика**, а также приобретение им опыта в решении реальных задач. Содержание практики определяется кафедрой с учетом интересов и возможностей подразделения, в котором она проводится, и регламентируется рабочей программой. Тема производственной практики должна быть логически связана с предполагаемой темой выпускной квалификационной работы. В процессе выполнения производственной практики студент получает

практические, экспериментальные, модельные результаты, используемые при выполнении выпускной квалификационной работы.

Аннотация программа производственной практики дана в *Приложении 5*.

## **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 231300 Прикладная математика.**

ООП бакалавриата по направлению **231300 Прикладная математика** обеспечена необходимой материально-технической базой, которая включает учебные классы, оснащенные электронно-вычислительными машинами, с соответствующим программным обеспечением.

Реализация основной образовательной программы бакалавриата обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе составляет более 60 процентов, ученую степень доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и (или) ученое звание профессора имеют более 10 процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Более 70 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, имеют ученые степени или ученые звания. К образовательному процессу привлечено более пяти процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений *Библиотечно-информационное обеспечение*.

*(Приложение 6), материально-техническое (Приложение 7).*

## **6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.**

В Университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Управление по социальной и воспитательной работе (УВСР);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Психолого-консультационная служба (в составе УВСР);
- Спортивный клуб (в составе УВСР);
- Концертный зал ВГУ (в составе УВСР);
- Фотографический центр (в составе УВСР);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе УВСР);

Системная работа ведется в активном взаимодействии с



- Профсоюзной организацией студентов;
- Объединенным советом обучающихся;
- Студенческим советом студгородка;
- музеями ВГУ;
- двумя дискуссионными клубами;
- туристским клубом «Белая гора»;
- клубом интеллектуальных игр;
- четырьмя волонтерскими организациями;
- Управлением по молодежной политике Администрации Воронежской области;
- Молодежным правительством Воронежской области;
- Молодежным парламентом Воронежской области.

В составе Молодежного правительства и Молодежного парламента 60% - это студенты Университета.

В Университете 8 студенческих общежитий.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивно-оздоровительном комплексе «Веневитиново», г. Анапе, на острове Корфу (Греция).

Организуются экскурсионные поездки по городам России, бесплатное посещение театров, музеев, выставок, ледовых катков, спортивных матчей, бассейнов.

Работает Центр развития карьеры.

В Университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 231300 Прикладная математика.**

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 231300 Прикладная математика оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

### **7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП бакалавриата осуществляется в соответствии Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования П ВГУ 2.1.07 – 2013.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП создаются и утверждаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

### **7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата.**

Итоговая аттестация выпускников по направлению 231300 Прикладная математика направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы и сдачу экзамена.

Требования к содержанию, структуре, объему выпускной квалификационной работы определяется на основании действующего Положения от итоговой аттестации выпускников высших учебных заведения, утвержденного федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, ФГОС ВПО в части требований к результатам освоения ООП бакалавра, Стандарта [университета «Итоговая государственная аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения»](#).

Тематика выпускных квалификационных работ направлена на решение профессиональных задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится бакалавр (производственно-технологическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская).

Программа экзамена разработана университетом самостоятельно с учетом рекомендаций предлагаемых соответствующим УМО, а также требований работодателей. Тематика экзаменационных вопросов и заданий является комплексной и соответствует избранным разделам различным учебных циклов, формирующих отдельные компетенции, с целью объективной оценки общепрофессиональных компетенций выпускника.

К видам итоговых аттестационных испытаний итоговой государственной аттестации выпускников относятся:

- *защита выпускной квалификационной работы;*
- *государственный экзамен.*

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения общих и специальных (профессиональных) компетенций бакалавра по направлению 231300 Прикладная математика, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом, способствующих его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в магистратуре.

Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, полностью соответствуют основной образовательной программе высшего профессионального образования, которую он освоил за время обучения.

В результате подготовки, защиты выпускной квалификационной работы и сдачи государственного экзамена студент должен:

- **знать**, понимать и решать профессиональные задачи в области научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии с профилем подготовки;
- **уметь** использовать современные методы и методики исследований для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности по установленным формам;
- **владеть** профессиональными навыками для решения научно-исследовательских и

производственных задач в сфере профессиональной деятельности.

Требования к содержанию, структуре и процедуре защиты выпускной квалификационной работы бакалавра определяются вузом на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников вузов, утвержденного Минобрнауки России, Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 231300 Прикладная математика и методических рекомендаций УМО.

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающими кафедрами, обсуждаются и рекомендуются для утверждения Учеными советами факультета. Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Для подготовки выпускной квалификационной работы студенту назначается руководитель. Темы выпускных квалификационных работ и руководители и утверждаются в установленные сроки (не позднее шести месяцев до начала работы ГАК) приказом по вузу.

Отзыв руководителя составляется в соответствии с методическими рекомендациями, разработанными в ВГУ. Отзыв руководителя должен содержать упорядоченное перечисление качеств выпускника, выявленных в ходе его работы над заданием. Особое внимание руководителя должно быть направлено на оценку соответствия выпускника требованиям к его личностным характеристикам (самостоятельность, ответственность, умение организовать свой труд и др.).

Программы государственных экзаменов и критерии оценки выпускных квалификационных работ утверждаются Ученым советом факультета с учетом рекомендаций учебно-методических объединений вузов не позднее, чем за шесть месяцев до начала итоговой аттестации Государственные экзаменационные билеты утверждаются председателем государственной экзаменационной комиссии.

*Регламентируется.*

Стандарты университета. Итоговая государственная аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения.

#### **8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.**

(В данном разделе могут быть представлены документы и материалы, не нашедшие отражения в предыдущих разделах ООП, например:

- Описание механизмов функционирования при реализации данной ООП системы обеспечения качества подготовки, в том числе: мониторинга и периодического рецензирования образовательной программы; регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии); системы внешней оценки качества реализации ООП (общественной, общественно-профессиональной аккредитации, учета и анализа мнений работодателей, выпускников ВГУ и других субъектов образовательного процесса);
- Положение о балльно-рейтинговой системе оценивания (в случае ее применения);
- Соглашения (при их наличии) о порядке реализации совместных с зарубежными партнерами ОП и мобильности студентов и преподавателей и т.д.);
- Сетевые программы, программы с применением дистанционных образовательных технологий и/или электронного обучения).

Программа составлена зав.кафедрой, руководителем (куратором) программы.

Программа одобрена Научно-методическим советом математического факультета, протокол № 0500-06 от 20.06.2013 г.

Декан факультета

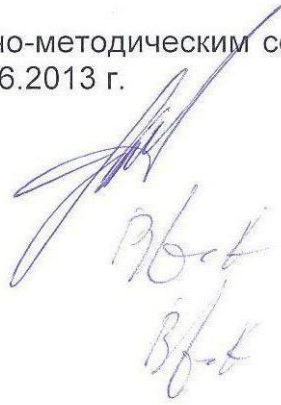
А.Д.Баев

Зав. кафедрой

В.А.Костин

Руководитель (куратор)  
программы

В.А.Костин















### Сводные данные по бюджету времени

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение	19	19	<b>38</b>	18 1/2	17	<b>35 1/2</b>	18	17	<b>35</b>	17	13	<b>30</b>	138 1/2
Э	Экзаменационные сессии	2	2	<b>4</b>	2 1/2	2	<b>4 1/2</b>	3	2	<b>5</b>	3	1	<b>4</b>	17 1/2
У	Учебная практика (концентр.)					4	<b>4</b>							4
	Учебная практика (рассред.)													
Н	Научно-исслед. работа (концентр.)													
	Научно-исслед. работа (рассред.)													
П	Производственная практика (концентр.)								4	<b>4</b>				4
	Производственная практика (рассред.)													
Д	Выпускная квалификационная работа											7	<b>7</b>	7
Г	Гос. экзамены											1	<b>1</b>	1
К	Каникулы	2	8	<b>10</b>	2	6	<b>8</b>	2	6	<b>8</b>	2	8	<b>10</b>	36
<b>Итого</b>		23	29	<b>52</b>	23	29	<b>52</b>	23	29	<b>52</b>	22	30	<b>52</b>	208

## Приложение 3

### Учебный план

Индекс	Наименование	Формы контроля			Всего часов				ЗЕТ	Распределение аудиторных часов по семестрам							
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	По плану	в том числе			Факт.	Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
						Ауд.	СРС	Контрольные		Семестр 1 [19 нед.]	Семестр 2 [19 нед.]	Семестр 3 [18 1/2 нед.]	Семестр 4 [17 нед.]	Семестр 5 [18 нед.]	Семестр 6 [17 нед.]	Семестр 7 [17 нед.]	Семестр 8 [13 нед.]
Б1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл	3	8	1	1080	498	501	81	30	76	95	72	102	36			117
Б1.Б	Базовая часть	2	3	1	576	273	249	54	16	76	57	36	68	36			
Б1.Б.1	Иностранный язык		12	4	288	165	123		8	38	57	36	34				
Б1.Б.2	История	1			108	38	43	27	3	38							
Б1.Б.3	Философия	5	4		180	70	83	27	5				34	36			
*																	
Б1.В	Вариативная часть	1	5		504	225	252	27	14		38	36	34				117
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины	1	3		360	152	181	27	10		38	36					78
Б1.В.ОД.1	Политология		8		72	39	33		2								39
Б1.В.ОД.2	Культурология		2		72	38	34		2		38						
Б1.В.ОД.3	Экономическая теория	3			144	36	81	27	4			36					
Б1.В.ОД.4	Социология		8		72	39	33		2								39
*																	
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору		2		144	73	71		4				34				39

Б1.В.Д В.1																	
1	Мировая экономика		4		72	34	38		2				34				
2	Глобальные конфликты нового и новейшего времени		4		72	34	38		2				34				
*																	
Б1.В.Д В.2																	
1	Правоведение		8		72	39	33		2								39
2	Хозяйственное право		8		72	39	33		2								39
Б2	Математический и естественнонаучный цикл	17	12	4	396 0	21 20	13 18	522	110	456	380	360	289	324	187	85	39
Б2.Б	Базовая часть	11	6		226 8	12 76	65 0	342	63	380	209	216	153	216	34	68	
Б2.Б.1	Математический анализ	1-3	1		576	33 8	15 7	81	16	152	114	72					
Б2.Б.2	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	1	1		324	22 8	69	27	9	228							
Б2.Б.3	Теория функций комплексного переменного	4			180	85	59	36	5			85					
Б2.Б.4	Теория графов и математическая логика	2	2		180	95	58	27	5	95							
Б2.Б.5	Дифференциальные уравнения	3	3		216	14 4	45	27	6			144					
Б2.Б.6	Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов	45			288	14 0	76	72	8			68	72				
Б2.Б.7	Уравнения математической физики	5			144	72	36	36	4				72				
Б2.Б.8	Методы оптимизаций	5			144	72	36	36	4				72				
Б2.Б.9	Физика		6		108	34	74		3						34		
Б2.Б.10	Исследование операций		7		108	68	40		3							68	
*																	
Б2.В	Вариативная часть	6	6	4	169 2	84 4	66 8	180	47	76	171	144	136	108	153	17	39
Б2.В.О	Обязательные	5	3	3	133	65	52	153	37		171	90	136	108	153		

Д	дисциплины				2	8	1											
Б2.В.О Д.1	Алгоритмы дискретной математики	3			108	54	27	27	3			54						
Б2.В.О Д.2	Дополнительные главы математического анализа		2	3	180	74	10 6		5		38	36						
Б2.В.О Д.3	Дополнительные главы алгебры	2	2		216	13 3	56	27	6		133							
Б2.В.О Д.4	Нелинейные модели			6	144	85	59		4							85		
Б2.В.О Д.5	Теоретическая механика	5	4		252	10 4	12 1	27	7			68	36					
Б2.В.О Д.6	Теория случайных процессов и основы теории массового обслуживания	6			216	10 4	76	36	6				36	68				
Б2.В.О Д.7	Основы функционального анализа	4		5	216	10 4	76	36	6			68	36					
*																		
Б2.В.Д В	Дисциплины по выбору	1	3	1	360	18 6	14 7	27	10	76		54					17	39
Б2.В.Д В.1																		
1	Элементы математического моделирования	1	1	3	144	94	23	27	4	76		18						
2	Специальная теория относительности	1	1	3	144	94	23	27	4	76		18						
*																		
Б2.В.Д В.2																		
1	Защита информации		8		108	56	52		3								17	39
2	Математические основы криптологии		8		108	56	52		3								17	39
*																		
Б2.В.Д В.3																		
1	Системы символьной математики		3		108	36	72		3			36						
2	Математические пакеты прикладных программ		3		108	36	72		3			36						
*																		
Б3	Профессиональный	9	14		266	13	92	342	74	76	133	81	68	126	289	442	182	

	цикл				4	97	5										
БЗ.Б	Базовая часть	3	7		108 0	61 6	35 6	108	30	76	76	81	68	72	136	68	39
БЗ.Б.1	Безопасность жизнедеятельности		3		72	36	36		2			36					
БЗ.Б.2	Операционные системы и сети		4		108	68	40		3			68					
БЗ.Б.3	Базы данных		5		108	72	36		3					72			
БЗ.Б.4	Программные аппаратные средства информатики		1		72	38	34		2	38							
БЗ.Б.5	Программирование для ЭВМ	3	2		252	15 9	66	27	7	38	76	45					
БЗ.Б.6	Теория управления	7			144	68	40	36	4							68	
БЗ.Б.7	Компьютерная графика		8		72	39	33		2								39
БЗ.Б.8	Математическое моделирование	6			144	68	31	45	4						68		
БЗ.Б.9	Численные методы		6		108	68	40		3						68		
*																	
БЗ.В	Вариативная часть	6	7		158 4	78 1	56 9	234	44		57			54	153	374	143
БЗ.В.О Д	Обязательные дисциплины	3	6		828	48 8	25 0	90	23				54	153	255	26	
БЗ.В.О Д.1	Проектирование программного обеспечения		67		108	68	40		3					34	34		
БЗ.В.О Д.2	Вычислительная математика	7	8		180	11 1	33	36	5						85	26	
БЗ.В.О Д.3	Объектно-ориентированное программирование	7	6		216	13 6	53	27	6					68	68		
БЗ.В.О Д.4	Компьютерные технологии математических исследований	6	5		216	10 5	84	27	6				54	51			
БЗ.В.О Д.5	Имитационное моделирование		7		108	68	40		3						68		
*																	
БЗ.В.Д В	Дисциплины по выбору	3	1		756	29 3	31 9	144	21		57					119	117
БЗ.В.Д В.1																	
1	Технологии программирования	2			108	57	24	27	3		57						







## Приложение 4

### Аннотации рабочих программ

#### **Б1.Б.1 Иностранный язык**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Основной целью изучения дисциплины является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, учебно-познавательной и профессиональной сфер деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Гуманитарный, социальный и экономический цикл; базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Бытовая сфера общения. Социальная сфера общения. Учебно-познавательная сфера общения. Профессиональная сфера общения

**Форма промежуточной аттестации:** зачет; зачет; дифференцированный зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-5, ОК-14.

#### **Б1.Б.2 История**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения учебной дисциплины – общетеоретическая подготовка выпускника в области исторического процесса, освоение студентами истории как науки; изучение важнейших процессов общественно-политического и социально-экономического развития России с древнейших времен до наших дней на фоне истории мировой цивилизации.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- 1) сформировать у студентов представление об основных закономерностях и этапах исторического развития общества, а также об этапах и содержании истории России с древнейших времен и до наших дней;
- 2) показать роль России в истории человечества и на современном этапе;
- 3) развитие у студентов творческого мышления;
- 4) способствовать пониманию значения истории культуры, науки и техники, для осознания поступательного развития общества, его единства и противоречивости;
- 5) развитие потребности в гуманистическом, творческом подходе к взаимодействию с человеком любого возраста и любой национальности;
- 6) выработка умений и навыков владения основами исторического мышления, работы с научной литературой, а также к способности делать самостоятельные выводы.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Гуманитарный, социальный и экономический цикл; базовая часть.

Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны иметь знания по истории в объеме программы средней школы.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
I. Лекции		
1	Введение в курс Отечественной истории. История как наука, предмет, цели и принципы ее изучения.	Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории. Теория и методология исторической науки. Понятие и классификация исторического источника. Цели, принципы и функции изучения истории. Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Особенности русской истории.
2	Образование Древнерусского государства. Политическая история и социально-экономическое развитие Киевской Руси в IX-XI веках.	Расселение славян в Европе. Проблемы этногенеза восточных славян. Восточные славяне в древности. Основные этапы становления древнерусской государственности. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Теории образования Древнерусского государства Киевская Русь. Взаимоотношения Руси и кочевников. Византийско-древнерусские связи. Особенности социального строя Древней Руси. Принятие христианства. Распространение ислама.
3	На развилке исторических путей. Русь в XII-XIV веках.	Эволюция восточнославянской государственности в XI-XIII вв. Политическая раздробленность. Социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв. Батыево нашествие на Русь. Русь и Орда: проблемы взаимовлияния. Россия и средневековые государства Европы и Азии.
4	Образование Российского централизованного государства.	Специфика формирования единого Российского государства. Предпосылки к объединению русских земель в условиях ордынского ига. Причины возвышения Москвы. Формирование сословной системы организации общества.
5	Становление самодержавной власти в России в XVI-XVII вв.	Россия в эпоху Ивана Грозного: реформы и опричнина. Расширение территории. Дискуссии о генезисе самодержавия. «Смутное время» и его последствия. Русское государство при первых Романовых: на пути от сословно-представительной монархии к абсолютизму. Эволюция форм собственности на землю.

		Структура феодального землевладения. Крепостное право в России.
6	Основные тенденции петровского и постпетровского развития России.	Модернизация России по-Петровски: социально-экономические и политические изменения страны. Становление абсолютизма в России: предпосылки и особенности складывания. Эпоха дворцовых переворотов. Век Екатерины II в Российской империи. Особенности и основные этапы экономического развития России. Мануфактурно-промышленное производство.
7	Общественно-политические течения в России XIX века.	Общественная мысль и особенности общественного движения в России в XIX веке. Реформы и реформаторы в России.  Столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма.
8	Основные направления развития России во второй половине XIX века.	Эпоха «Великих реформ»: Отмена крепостного права и другие либеральные реформы в России. Время Александра III: контрреформы в политике и новаторство в экономике. Русская культура XIX века и ее вклад в мировую историю.
9	Общественно-политическое развитие России в начале XX века.	Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации. Революция и реформы. Россия в годы Первой русской революции 1905-1907 гг. Социальная трансформация общества. Объективная потребность индустриальной модернизации России. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика.
10	Первая мировая война: причины, цели, этапы. Роль России в I мировой войне. 1917 год в судьбе России.	Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Нарастание напряженности внутри общества. События 1917 года в России. Историческое значение событий и их современная оценка.
11	Гражданская война в России: причины, этапы, итоги. Образование СССР и его развитие в 20-30-е гг.	Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Образование СССР. Формирование однопартийного политического режима. Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг.: от «военного коммунизма» к НЭПу. Культурная жизнь страны в 20-е гг. Внешняя политика молодого советского государства. Курс на строительство социализма в одной стране (форсированная индустриализация, принудительная коллективизация, культурная революция) и его последствия. Социально-

		экономические преобразования в 30-е гг. усиление режима личной власти Сталина. Сопротивление сталинизму.
12	Великая Отечественная война советского народа.	СССР накануне и в начальный период Второй мировой войны. Советско-германские отношения. Советско-финская война. Великая Отечественная война советского народа. Причины неудач Красной Армии в 1941-1942 гг. Коренной перелом в ходе войны и разгром фашистско-немецких войск. Антигитлеровская коалиция.
13	Советское государство и общество в послевоенные годы. «Холодная война»: причины, этапы и последствия.	Социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Денежная реформа 1947 г., новый виток репрессий и т.д. «Холодная война»: причины, этапы и последствия. Борьба за власть в СССР после смерти И.В. Сталина. Попытки осуществления политических и экономических реформ при Н.С.Хрущеве. НТР и ее влияние на ход исторического развития.
14	Социально-экономическое и общественно-политическое развитие СССР в 60-80-е гг. XX века.	Эпоха Л.И. Брежнева. Экономические реформы А.Н. Косыгина 1965 г. «Золотая пятилетка». Нарастание кризисных явлений в советской экономике и стагнация на рубеже 70-80-х гг. Диссидентство. СССР при Ю.В. Андропове и К.У. Черненко.
15	Перестройка в СССР: причины, сущность, итоги.	«Перестройка» в СССР: причины, ход, итоги. Попытка государственного переворота (путч ГКЧП) в августе 1991 года и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения.
16	Основные направления социально-экономического и общественно-политического развития Российской Федерации в 90-е-2000-е гг.	Россия на пути радикально-социалистической модернизации. «Шоковая терапия» российской экономики. Октябрьские события 1993 г. Становление новой российской государственности. Культура в современной России. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.
II. Семинарские и практические занятия		
17	Образование Древнерусского государства. Политическая история и социально-экономическое развитие Киевской Руси в IX-XI веков.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Восточные славяне в древности.</li> <li>2. Образование Древнерусского государства Киевская Русь.</li> <li>3. Внутренняя и внешняя политика Киевской Руси при первых князьях.</li> <li>4. Принятие христианства: причины, этапы, значение.</li> <li>5. «Золотой век» Древнерусского государства при Ярославе Мудром (1019-1054).</li> </ol>

18	На развилке исторических путей. Русь в XII-XIV веках.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Политическая раздробленность: причины, этапы, последствия.</li> <li>2. Характеристика развития русских земель в удельный период.</li> <li>3. Борьба русских земель с иноземными захватчиками в XIII-XIV веках. Ордынское иго и его последствия.</li> </ol>
19-20	Образование Российского централизованного государства и его дальнейшее укрепление (XV-XVII вв.).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возвышение Москвы и образование Российского централизованного государства во 2-й пол. XV – 1-й трети XVI веков</li> <li>2. Россия при Иване Грозном: реформы и опричнина.</li> <li>3. «Смутное время» в нач. XVII века: причины, этапы, последствия.</li> <li>4. Россия при первых Романовых. «Бунташный век».</li> </ol>
21	Основные тенденции петровского и постпетровского развития России.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модернизация России в эпоху Петра Великого.</li> <li>2. Основные тенденции развития страны в эпоху дворцовых переворотов.</li> <li>3. Россия во 2-й пол. XVIII столетия: немка на российском престоле. Реформы Екатерины Великой и расширение территории.</li> </ol>
22	Российская империя в первой половине XIX века.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Попытки модернизации страны при Александре I.</li> <li>2. Движение декабристов: причины, идеология, основные участники.</li> <li>3. Николаевская Россия (1825-1855).</li> </ol>
23	Общественно-политическое и социально-экономическое развитие России в начале XX века.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности развития капитализма в России в начале XX века.</li> <li>2. Первая русская революция 1905-1907 гг.: причины, этапы, итоги.</li> <li>3. П.А. Столыпин, аграрная реформа и альтернативные судьбы России.</li> <li>4. Становление российского парламентаризма. Особенности появления политических партий в России.</li> <li>5. 1917 год в судьбе России: от Февраля к Октябрю, от либерального Временного правительства к радикальным большевикам.</li> </ol>
24	Гражданская война в России: причины, этапы, итоги. Образование СССР и его развитие в 20-30-е гг.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трагедия России: Гражданская война (1918-1920).</li> <li>2. От «Военного коммунизма» к НЭПу.</li> <li>3. Образование и дальнейшее формирование</li> </ol>

		<p>СССР.</p> <p>4. План построения социализма в одной стране: индустриализация, коллективизация, культурная революция.</p> <p>5. Политическая система в СССР в 30-е гг. Складывание культа личности Сталина.</p>
25	<p>Социально-экономическое и общественно-политическое развитие СССР в 60-80-е годы XX века.</p>	<p>1. Реформы Н.С. Хрущева в экономической и социальной сферах.</p> <p>2. Хрущевская оттепель и десталинизация общества.</p> <p>3. Эпоха Л.И. Брежнева: от «золотой пятилетки» к «застою».</p> <p>4. Внешняя политика СССР в 60-80-е гг. XX столетия.</p>
26-27	<p>Крах советской государственности: «Перестройка» в СССР.</p> <p>Рождение современной России.</p>	<p>1. «Перестройка»: причины, альтернативы, этапы и последствия.</p> <p>2. Распад СССР: закономерный итог или развал?</p> <p>3. Российская Федерация на современном этапе развития.</p>

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-2, ОК-3, ОК-14.

### **Б1.Б.3 Философия**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины – усвоение студентами основных философских понятий и выработка целостного мировоззрения и научной картины мира, овладение основными философскими принципами осмысления человека, общества, бытия и познания.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Гуманитарный, социальный и экономический цикл; базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Предмет философии. Философия и культура. Рациональное и ценностное в философии. Философия, наука, религия, их соотношение. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Материалистическое и идеалистическое направления в философии. Учение о бытии. Движение и развитие, диалектика. Пространство и время. Знание и вера. Теория познания. Научное познание, его сущность и методология. Проблема истины. Познание и творчество. Смысл жизни. Проблемы. Свобода и самоценность человека. Свобода и ответственность. Свобода и моральный закон. Человек в системе социальных связей. Философское осмысление исторического процесса.

Цивилизация, наука, социальный прогресс. Личность и общество. Сущность и происхождение сознания.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет; экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-4, ОК-9, ОК-10, ОК-11; ПК-1, ПК-14.

### **Б1.В.ОД.1 Политология**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения учебной дисциплины – общая подготовка выпускника в области общей политологии и особенностям анализа протекания политических процессов в современной российской практике.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- дать студентам систему научных знаний и умений, которая составляет основу политологии как науки и учебной дисциплины;
- способствовать формированию у студентов активной гражданской позиции, необходимой для успешного решения социальных задач;
- сформировать теоретические знания и представления о политической системе общества, о протекающих политических процессах современной России;
- сформировать практические знания по сбору информации и анализу социально-политических процессов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Гуманитарный, социальный и экономический цикл; вариативная часть.

Политология – это наука, изучающая принципы и закономерности функционирования политической системы, политических процессов и отношений, основ международной политической системы и политических технологий. Данный курс основан на обобщении ряда концепций политической науки и анализе современной общественно-политической практики России.

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Политология как наука. Предмет и методы политологии. Предпосылки возникновения политической науки. Политические идеи древности и эпохи Средневековья. Политические идеи Нового времени (XVI – нач. XIX вв.). Политическая мысль в России. Политическая власть. Политические системы и политические институты. Государство как основной политический институт. Политические партии и партийные системы. Политические элиты и политическое лидерство. Политические режимы. Политические системы. Политические конфликты и способы их разрешения. Политическая культура и политическая социализация. Политические идеологии. Политический менеджмент и политические технологии. Избирательный процесс. Избирательные системы. Мировая политическая система. Современные международные отношения.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1; ОК-3; ОК-6; ОК-7; ОК-11.

### **Б1.В.ОД.2 Культурология**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Цель** изучения учебной дисциплины:

– сформировать у студентов представление о культурологии как специфической области знания, многообразии культур, их типологии, основных способах межкультурного взаимодействия.

Основными **задачами** учебной дисциплины являются:

- :дать представление об основных теоретических концепциях культуры; структуре и составе современного культурологического знания;
- познакомить студентов с основными этапами становления и особенностями развития культур Востока, Запада и России;
- выявить тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе;
- сформировать навыки самостоятельного изучения культуры;

В результате изучения курса студент должен:

#### **знать:**

- структуру и состав современного культурологического знания;
- методы культурологических исследований, содержание основных понятий культурологи,
- базовые ценности мировой культуры,
- особенности взаимосвязи материальной и духовной культуры;
- исторические и региональные типы культуры, их динамику;

#### **уметь:**

- понимать ценность различных культур и опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии;
- охарактеризовать сущность культуры, её место и роль в жизни человека и общества; понимать и использовать языки культуры;
- оценить место культуры России в системе мировой культуры;
- ориентироваться в культурной среде современного общества;

#### **владеть:**

- культурой мышления, способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей ее достижения,
- методами и приемами ведения продуктивного диалога с представителями других культур;
- способами порождения культурных норм, ценностей, механизмами сохранения и передачи их в качестве социокультурного опыта.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Гуманитарный, социальный и экономический цикл; вариативная часть.



**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Структура и состав современного культурологического знания. Культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология. Культурология и история культуры. Теоретическая и прикладная культурология. Методы культурологических исследований. Основные понятия культурологии: культура, цивилизация, морфология культуры, функции культуры, субъект культуры, культурогенез, динамика культуры, язык и символы культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурная картина мира, социальные институты культуры, культурная самоидентичность, культурная модернизация. Типология культур. Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры. Восточные и западные типы культур. Специфические и «срединные» культуры. Локальные культуры. Место и роль России в мировой культуре. Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе. Культура и природа. Культура и общество. Культура и глобальные процессы современности. Культура и личность. Инкультурация и социализация.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-3, ОК-11.

### **Б1.В.ОД.3 Экономическая теория**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Подготовка высококвалифицированных специалистов, обладающими знаниями, позволяющими ориентироваться в экономической ситуации жизнедеятельности людей.

**Задачи курса:**

- уяснить экономические отношения и законы экономического развития;
- изучить экономические системы, микро- и макроэкономические проблемы;
- усвоить принципы рационального экономического поведения различных хозяйствующих субъектов в условиях рынка;
- изучить принципы формирования доходов населения страны, их распределение и перераспределение;
- выявить экономическую роль государства;
- уяснить сущность механизма функционирования мировой экономики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Гуманитарный, социальный и экономический цикл; вариативная часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение в экономическую теорию. Блага. Потребности, ресурсы. Экономический выбор. Экономические отношения. Экономические системы. Основные этапы развития экономической теории. Методы экономической теории. Микроэкономика. Рынок. Спрос и предложение. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Факторы спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Эффект дохода и 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. Макроэкономика. Национальная экономика как целое. Кругооборот 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. Экономический рост и развитие. Международные экономические отношения. Внешняя торговля и торговая политика. Платежный баланс. Валютный курс. Особенности переходной экономики России. Приватизация. Формы собственности. Предпринимательство. Теневая экономика. Рынок труда. Распределение и доходы. Преобразования в социальной сфере. Структурные сдвиги в экономике. Формирование открытой экономики.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-7, ОК-11, ПК-9.

### **Б1.В.ОД.4 Социология**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины - познание феномена и проявлений общественной жизни, социальных изменений, субъектов и форм социального процесса.

**Задачи курса:**

- создание умений и навыков профессионального применения методов, концепций и понятийного аппарата дисциплины;
- понимание специфики социологического анализа общественной жизни;
- знание сущности, типологии и основных форм социальной жизни;
- формирование умений и навыков социологического анализа.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Гуманитарный, социальный и экономический цикл; вариативная часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Становление и этапы развития социологического знания Предпосылки развития социологии как науки. Объект и предмет социологии. Модели уровней социологического знания. Функции и методы социологии. Понятие об обществе как системном образовании. Личность как социальная характеристика индивида. Виды и типология социальных групп. Понятие и характерные черты социальной

общности, их виды. Теории социальной структуры и социальной стратификации. Многообразие моделей стратификации. Теория социальной мобильности П. Сорокина. Вертикальная и горизонтальная, индивидуальная и групповая мобильность. Скорость и интенсивность социальной мобильности. Каналы социальной мобильности. Институт как элемент социальной системы общества. Подходы к определению социального института. Существенные признаки организации. Типология организаций. Теории социальных организаций в западной социологии. Структура, функции и виды социологического исследования. Структура программы исследования. Характеристика основных методов сбора социологической информации. Виды качественного сбора информации.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-6; ОК-10, ОК-11.

### **Б1.В.ДВ.1.1 Мировая экономика**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

### **Б1.В.ДВ.1.2 Глобальные конфликты нового и новейшего времени**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

### **Б1.В.ДВ.2.1 Правоведение**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины - приобретение студентами знаний основных положений отдельных отраслей современного российского законодательства.

**Задачи курса:**

- усвоение теоретических положений конституционного, гражданского, трудового, семейного, уголовного и административного права;
- выработка умений применять приобретенные знания на практике.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Гуманитарный, социальный и экономический цикл; вариативная часть; дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** 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. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации.

Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Наследственное право. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Ответственность по семейному праву. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Административные правонарушения и административная ответственность. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Экологическое право. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-8.

### **Б1.В.ДВ.2.2 Хозяйственное право**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения дисциплины - приобретение студентами знаний основных положений современного российского хозяйственного законодательства.

**Задачи курса:**

- усвоение теоретических положений хозяйственного права;
- выработка умений применять приобретенные знания на практике.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Гуманитарный, социальный и экономический цикл; вариативная часть; дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Предмет и метод правового регулирования хозяйственного права. Понятие, предмет и метод правового регулирования. Соотношение с другими отраслями права. Источники хозяйственного права. Принципы хозяйственного права. Структура хозяйственных правоотношений. Юридические лица. Вещные права в хозяйственных правоотношениях. Хозяйственные договоры (отдельные виды хозяйственных обязательств). Защита хозяйственных прав субъектов хозяйственного права. Правовое регулирование хозяйственной деятельности.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-8.

### **Б2.Б.1 Математический анализ**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Математический анализ» является обучение основам математического анализа

для формирования у студентов представления о математике как особом методе познания природы, осознания общности математических понятий и моделей, приобретения навыков логического мышления и оперирования абстрактными математическими объектами; воспитание высокой математической культуры. Математический анализ – важнейший базовый курс, целями которого является закладка фундамента математического образования.

Задачи курса:

- развить умение самостоятельной работы с учебными пособиями и другой научной и математической литературой;
- ознакомить студентов с основными математическими понятиями и методами дифференциального и интегрального исчисления функции одной и многих переменных, формулировками и доказательствами наиболее важных как с теоретической, так и с практической точки зрения теорем данного курса;
- привить навыки решения основных типов задач по разделам дисциплины; выработать у студентов навыки применения полученных теоретических знаний для решения прикладных задач;
- привить точность и обстоятельность аргументации в математических и других научных рассуждениях;
- сформировать высокий уровень математической культуры, достаточный для понимания и усвоения последующих курсов;
- способствовать: подготовке к ведению исследовательской деятельности в областях, использующих математические методы; созданию и использованию математических моделей процессов и объектов; разработке эффективных математических методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание учебной дисциплины:** Множества. Действия над множествами. Счётные множества и их свойства. Несчётность отрезка  $[0,1]$ . Множества мощности континуума. Счетность множества рациональных чисел. Действительные числа. Определение супремума и инфимума, их свойства.

Определение предела последовательности. Свойства бесконечно малых и сходящихся последовательностей. Предельный переход в неравенствах. Предел монотонной последовательности. Лемма Больцано-Вейерштрасса. Признак Больцано-Коши. Функции, способы их задания. Предел функции. Предел монотонной функции. Признак сходимости Больцано-Коши. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших величин.

Непрерывность функции в точке. Разрывы функции, их типы. Непрерывность сложной функции. Теоремы Больцано-Коши, Вейерштрасса. Обратная функция. Непрерывность монотонной функции и обратной к ней. Использование непрерывности для нахождения пределов. Типы неопределённых выражений. Равномерная непрерывность и теорема Кантора.

Определение производной, её геометрический смысл. Алгебра производных. Таблица производных. Теоремы Ферма, Ролля. Формулы Коши, Лагранжа. Дифференциал, его геометрический смысл. Теорема о дифференцируемости функции. Свойства дифференциала. Производные высших порядков. Формула Тейлора. Остаточный член формулы Тейлора в форме Пеано и Лагранжа. Формулы Тейлора для элементарных функций.

Правила Лопиталю. Монотонность функции. Экстремумы функции, исследование на экстремум. Выпуклые и вогнутые функции, связь выпуклости и

вогнутости с поведением производной. Точки перегиба, исследование на перегиб. Асимптоты. Исследование графиков функций.

Первообразная, неопределенный интеграл, их свойства. Таблица неопределенных интегралов. Интегрирование по частям. Замена переменных. Разложение рациональных функций на простейшие и интегрирование рациональных функций. Интегралы от тригонометрических выражений. Интегралы от дробно-линейных иррациональностей. Подстановки Эйлера. Интегралы от трансцендентных функций.

Определение понятия определенного интеграла. Суммы Дарбу и их свойства. Необходимое и достаточное условие существования определенного интеграла. Интегрируемость монотонной функции, непрерывной функции с конечным числом разрывов. Свойства определенных интегралов. Теорема о среднем. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Вычисление определенных интегралов: формула Ньютона-Лейбница, интегрирование по частям, замена переменных. Геометрические приложения определенного интеграла: длина дуги плоской кривой, площадь криволинейной трапеции и сектора, объем и поверхность вращения.

Несобственные интегралы I и II рода, их определение и свойства. Признаки сходимости несобственных интегралов от неотрицательных функций. Признак Больцано-Коши. Абсолютная сходимость. Преобразование несобственных интегралов. Интегрирование по частям, замена переменных. Главные значения несобственных интегралов.

Определение числового ряда. Простейшие свойства сходящихся рядов. Признаки сравнения. Признаки сходимости Коши и Даламбера. Интегральный признак сходимости. Знакопеременные ряды. Признак сходимости Лейбница. Оценка остатка ряда Лейбница. Знакопеременные ряды. Признак Больцано-Коши, абсолютная и условная (неабсолютная) сходимость. Сочетательное свойство, переместительное свойство. Свойства условно сходящихся рядов.

Функциональные ряды, область их сходимости. Функциональные последовательности. Равномерная сходимость. Необходимое и достаточное условие равномерной сходимости. Признак равномерной сходимости Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов (непрерывность суммы, почленное интегрирование и дифференцирование). Степенные ряды. Теорема Абеля о степенных рядах. Свойства степенных рядов. Разложение функций в степенной ряд. Ряд Тейлора. Признаки разложимости в ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.

Области в пространстве  $R^n$ . Понятие предела, повторного предела. Теорема о равенстве повторных пределов. Частная производная, дифференциал, теорема о дифференцируемости функции. Производная от сложной функции, производная по направлению, производная от неявных функций. Производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных. Ряд Тейлора функции многих переменных. Безусловный экстремум. Условный экстремум. Метод Лагранжа.

Криволинейные интегралы 1 и 2 рода, их определение и вычисление. Независимость криволинейных интегралов 2 рода от пути интегрирования. Определение двойных интегралов, их свойства. Вычисление двойных интегралов. Формула Грина. Замена переменных в двойных интегралах. Поверхностные интегралы 1 и 2 рода, их определение, вычисление, свойства.

**Формы текущей аттестации** (при наличии): контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен и зачет; экзамен; экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-9, ОК-10, ОК-14; ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-11, ПК-12.

### **Б2.Б.2 Линейная алгебра и аналитическая геометрия**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является освоение основных понятий и фактов алгебры, аналитической геометрии, овладение основными методами решения задач.

Задачами обучения являются: ознакомление с основными алгебраическими понятиями и фактами, овладение основными методами решения задач, выработка навыков и умений по применению полученных знаний при решении задач алгебры и аналитической геометрии и других математических дисциплин.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Системы линейных уравнений (метод Гаусса). Перестановки и подстановки. Определители. Пространство  $R^n$ . Ранг матрицы. Системы линейных уравнений (ранг матрицы). Действия с матрицами. Обратная матрица. Группы и гомоморфизмы. Кольца. Комплексные числа. Многочлены от одной переменной. Многочлены от нескольких переменных. Векторные пространства. Линейные отображения. Жорданова форма оператора. Билинейные и квадратичные формы. Евклидовы и унитарные пространства. Аффинные пространства и аффинные отображения. Проективные пространства. Тензоры. Системы координат. Векторы и прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка. Векторы в пространстве. Уравнение поверхности и кривой в пространстве. Поверхности 2-го порядка.

**Формы текущей аттестации** (при наличии): контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен и зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-9, ОК-10, ОК-12, ОК-14; ПК-10, ПК-11, ПК-14.

### **Б2.Б.3 Теория функций комплексного переменного**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целями освоения дисциплины являются: изучение основных понятий и методов комплексного анализа; овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях и для изучения таких дисциплин как уравнения математической физики, функциональный анализ, специальные разделы алгебраической топологии, обыкновенные дифференциальные уравнения, теория вероятностей, вычислительная математика, прикладные дисциплины (гидро- и аэромеханика, теория упругости, теория автоматического регулирования).

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

1. Комплексные числа. Комплексная плоскость.
2. Функции комплексного переменного и отображения множеств.
3. Элементарные функции.
4. Интеграл по комплексному переменному.
5. Интеграл Коши.
6. Последовательности и ряды аналитических функций.
7. Теорема единственности и принцип максимума модуля.
8. Ряд Лорана.
9. Изолированные особые точки однозначного характера.
10. Вычеты, принцип аргумента.
11. Отображения посредством аналитических функций.
12. Аналитическое продолжение.
13. Гармонические функции.

**Формы текущей аттестации** (при наличии): контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-6, ОК-14; ПК-1, ПК-12, ПК-14.

#### **Б2.Б.4 Теория графов и математическая логика**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории графов и математической логики.

Задачами курса являются:

- изучение основных понятий теории графов;
- изучение основных понятий математической логики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основные понятия теории графов. Методы представления графов. Основные типы графов. Математическая логика. Высказывания и логические связи. Умозаключения и доказательства. Исчисление предикатов. Основные положения теории доказательств.

**Формы текущей аттестации** (при наличии): контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен и зачет.



**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-12, ОК-14; ПК-11, ПК-14.

### **Б2.Б.5 Дифференциальные уравнения**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

Задачами курса являются:

- изучение типов уравнений, интегрируемых в квадратурах;
- изучение теорем о существовании и единственности решения задачи Коши;
- изучение теории линейных дифференциальных уравнений;
- знакомство с основными фактами теории устойчивости.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Основные типы дифференциальных уравнений, интегрируемых в квадратурах. Задача Коши. Линейные системы с постоянными коэффициентами. Краевые задачи. Устойчивость. Теоремы Ляпунова об устойчивости по первому приближению. Зависимость решений от начальных значений.

**Формы текущей аттестации** (при наличии): контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен и зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-9, ОК-12; ПК-4, ПК-11.

### **Б2.Б.6 Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Изучение способов обработки статистических данных, полученных в результате наблюдений над случайными явлениями. Основными задачами учебной дисциплины являются формирование у студентов системы знаний о роли и месте учебной дисциплины «Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов» в современном мире:

- формирование и развитие содержательной логики применения вводимых понятий и методов для решения конкретных экспериментальных и прикладных задач;
- развитие навыков применения полученных знаний на практике.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Задачи теории вероятности, математической статистики, теории случайных процессов. Основные понятия и определения. Выборочные характеристики.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамены.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-9, ОК-10, ОК-13, ОК-14; ПК-1, ПК-2, ПК-11, ПК-12.

### **Б2.Б.7 Уравнения математической физики**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является изучение основ классификации уравнений с частными производными, приведение уравнений с частными производными к каноническому виду, изучение основ теории обобщенных функций для современного анализа решаемых задач. Для каждого из типов уравнений с частными производными ставятся и изучаются основные классические задачи и описываются способы их решений.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Постановка основных задач и классификация уравнений с частными производными. Введение в теорию обобщенных функций. Преобразование Фурье. Фундаментальное решение. Построение обобщенных решений с помощью свертки. Уравнения гиперболического типа. Уравнения параболического типа. Уравнения эллиптического типа.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-9, ОК-10, ОК-14; ПК-1, ПК-5, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

### **Б2.Б.8 Методы оптимизаций**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; совершенствование математического образования.

Основная задача - обеспечить прочное и сознательное овладение студентами системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Выработка умения правильной постановки оптимизационной задачи, задачи управления, умения выбрать правильный метод оптимизации; приобретение

навыков применения оптимизационного подхода к абстрактным и прикладным задачам естествознания, навыков решения конкретных задач вариационного исчисления, конечномерной оптимизации и построения функций синтеза.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** В процессе изучения учебной дисциплины предполагается ознакомиться с классическими и современными методами оптимизации. Рассматриваются следующие вопросы: необходимое условие экстремума функционала в линейном нормированном пространстве; формулировка простейшей задачи вариационного исчисления (ПЗВИ), задачи Больца, задачи с подвижной границей и других основных обобщений ПЗВИ; доказательство абстрактной теоремы Ферма; доказательства необходимых условий экстремума в ПЗВИ; вид и вывод уравнений Эйлера, Эйлера-Пуассона, Эйлера-Остроградского и системы уравнений Эйлера для аналога ПЗВИ в случае функционала от вектор-функций; формулировки и доказательства лемм Лагранжа и Дю-Буа-Реймона; формулировка и вывод условий Лежандра и Якоби для экстремума в ПЗВИ; формулировка и вывод достаточных условий экстремума в ПЗВИ; формулировка и доказательство теоремы о достижимости линейным функционалом в конечномерном пространстве экстремума в крайней точке компакта; симплексный и графический методы решения задач линейного программирования; постановка задачи оптимального быстрогодействия; формулировка и вывод принципа динамического программирования; вид и вывод уравнения Беллмана; формулировка и вывод принципа максимума Понтрягина; формулировка и вывод теоремы о числе переключений в случае линейной задачи оптимального управления.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-14; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

### **Б2.Б.9 Физика**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины.** Изучение дисциплины имеет своей целью освоение фундаментальных физических законов и понятий, теорий, методов классической и современной физики и направлено на решение следующих задач:

- формирование естественнонаучного мировоззрения;
- формирование навыков владения основными приемами и методами решения научно-технических задач;
- ознакомление с современной научно-исследовательской аппаратурой и измерительными приборами;
- ознакомление с историей физики и ее развитием, а также с основными направлениями и тенденциями развития современной физики;
- формирование навыков проведения научных исследований.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл; базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Классическая механика, состояние и уравнения движения, законы сохранения; кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, релятивистская механика, принцип относительности, электричество и магнетизм, электростатика и электродинамика, уравнения Максвелла, физика колебаний и волн, гармонический и ангармонический осциллятор, кинематика волновых процессов, интерференция и дифракция, статистическая физика и термодинамика, фазовые превращения, квантовая физика, принцип неопределенности, квантовые операторы и уравнения.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-12, ОК-14; ПК-11, ПК-14.

### **Б2.Б.10 Исследование операций**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является применение математических, количественных методов для обоснования решений во всех областях целенаправленной человеческой деятельности. Цель исследования операций - предварительное количественное обоснование оптимальных решений с опорой на [показатель эффективности](#).

**Место учебной дисциплины в структуре ООП (цикл, к которому относится дисциплина):** Математический и естественнонаучный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** [Математическое моделирование](#). [Динамическое программирование](#). Распределительная задача. Задача о ранце. Задача о ближайшем соседе. [Сетевые модели планирования и управления](#). Построение сетевой модели проекта. Упрощение сетевой модели. Вычисление параметров сетевой модели. [Метод ветвей и границ](#). Формальное описание метода ветвей и границ. Решение задачи коммивояжера методом ветвей и границ. Нахождение максимального потока. Потоки минимальной стоимости. Алгоритм Басакера-Гоуэна. Алгоритм Клейна.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-9, ОК-10, ОК-14; ПК-1, ПК-5, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

### **Б2.В.ОД.1 Алгоритмы дискретной математики**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями и методами дискретной математики. Задачами курса являются:

- изучение алгебры булевых функций, полноты систем функций;
- изучение методов минимизации дизъюнктивных нормальных форм в аналитической и геометрической формах.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Алгебра функций логики; критерий полноты систем булевых функций; минимизация дизъюнктивных нормальных форм в аналитической форме; минимизация дизъюнктивных нормальных форм в геометрической форме.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-1, ПК-11, ПК-12.

### **Б2.В.ОД.2 Дополнительные главы математического анализа**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целями освоения дисциплины «Дополнительные главы математического анализа» являются изложение следующих тем: интегралы высшей кратности, криволинейные интегралы и интегралы по поверхности, элементы теории поля, понятие о дифференциальных формах и их интегрирование, приложения математического анализа в других разделах математики и в других науках.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Интегралы высшей кратности; криволинейные интегралы и интегралы по поверхности; элементы теории поля; понятие о дифференциальных формах и их интегрирование; приложения математического анализа в других разделах математики и в других науках.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет; дифференцированный зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОК-13, ОК-14; ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-12, ПК-14.

### **Б2.В.ОД.3 Дополнительные главы алгебры**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является освоение основных понятий и фактов алгебры, основными методами решения задач.

Задачами обучения являются: ознакомление с основными алгебраическими понятиями и фактами, овладение основными методами решения задач, выработка

навыков и умений по применению полученных знаний при решении задач алгебры и других математических дисциплин.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Векторные пространства. Линейная зависимость систем векторов. Базис и размерность линейного пространства. Линейные операторы. Обратный оператор, условие существования обратного оператора. Собственные векторы и собственные значения. Характеристический многочлен. Теорема Гамильтона-Кэли. Инвариантные подпространства. Критерий диагоналируемости матрицы линейного оператора. Жорданова клетка. Жорданова матрица. Билинейные формы. Матрица билинейной формы. Симметрические и кососимметрические билинейные формы. Квадратичные формы. Аффинные отображения, их запись в координатах. Разложение аффинного преобразования в произведение сдвига и преобразования, оставляющего на месте точку.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен и зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-9, ОК-10, ОК-12, ОК-14; ПК-11, ПК-14.

#### **Б2.В.ОД.4 Нелинейные модели**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

#### **Б2.В.ОД.5 Теоретическая механика**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Изучение математических моделей механических систем, применение математических методов к описанию движения и исследованию математических систем, овладение методами классической и аналитической механики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Кинематика. Траектория, закон движения, скорость точки, ускорение точки, теорема о сложении скоростей, угловая скорость твердого тела, теорема Эйлера о скоростях точек твердого тела, теорема Кориолиса. Плоскопараллельное движение.

Динамика точки. Законы Ньютона, уравнения движения материальной точки в декартовых и естественных осях, теоремы динамики точки, первые интегралы уравнений движения. Движение под действием центральной силы, законы Кеплера, движение по поверхности и кривой (точка со связью), реакции связей, теорема об изменении энергии для несвободной точки, относительное движение и относительное равновесие точки со связью, вес тела на Земле.

Динамика систем точек. Связи и их классификация, обобщенные координаты и обобщенные силы, принцип виртуальных перемещений для неосвобождающих связей, принцип Даламбера-Лагранжа для систем с идеальными связями, силы внутренние и внешние, теоремы динамики систем, формулы Кенига, первые интегралы уравнений движения и законы сохранения.

Аналитическая механика. Уравнения Лагранжа второго рода, циклические и позиционные координаты, уравнения Рауса для систем с циклическими координатами, канонические уравнения Гамильтона, принципы Гамильтона и Якоби.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет; экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-12; ПК-1-2, ПК-12.

### **Б2.В.ОД.6 Теория случайных процессов и основы теории массового обслуживания**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является ознакомление слушателей со стохастическим подходом описания обширного класса реальных физических явлений экономических процессов, не укладывающихся в рамки детерминированных конструкций.

Основной задачей курса является изучение численных закономерностей в опытах, результаты которых не могут быть предсказаны однозначно до проведения испытаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Случайный опыт. Вероятностное пространство. Условная вероятность. Стохастическая независимость случайных событий. Независимые испытания. Случайные величины и векторы. Числовые характеристики случайных величин. Случайный процесс. Классификация случайных процессов. Элементы стохастического анализа. Марковские процессы. Ветвящиеся процессы. Однородный поток. Поток без последствия. Простейший поток. Мгновенная плотность. Формула Литтла.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-9, ОК-14; ПК-1, ПК-11, ПК-13.

### **Б2.В.ОД.7 Основы функционального анализа**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью курса является доведение до студентов идей и методов функционального анализа, который является языком

современной математики, где широко используются понятия функционального пространства (бесконечномерного) и отображения таких пространств. Задача этой дисциплины состоит в развитии у студентов двойного зрения: с одной стороны умения следить за внутренней логикой развития теорий функционального анализа, а с другой - не упускать из вида обслуживаемую этими теориями проблематику классического и даже прикладного анализа, в частности, вопросов, связанных с интегральными уравнениями Фредгольма и Вольтерра.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Метрические пространства; линейные пространства; нормированные пространства со скалярным произведением; измеримые функции и множество  $C^+$

; суммируемые функции и интеграл Лебега; мера множества; теория Лебега; Интегрирование по измеримому множеству. Обобщения на бесконечный промежуток и функции нескольких переменных; пространства суммируемых функций; линейные ограниченные операторы; обратимые операторы; замкнутые операторы; линейные ограниченные функционалы; слабая сходимости элементов; сопряженные операторы; вполне непрерывные операторы; линейные уравнения второго порядка.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен; дифференцированный зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-12; ПК-1, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

### **Б2.В.ДВ.1.1 Элементы математического моделирования**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель преподавания дисциплины - обучение современным методам математического моделирования на примере исследования политических структур. Знакомство с приложениями математики в общественных науках. Задачи изучения дисциплины – умение применять математические структуры при анализе политических структур.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть; дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Эскалация; долларový аукцион; конфликт и его матричное описание; голосование «за-против»; политическая власть; индекс власти; кооперативный выбор; парадокс Кондорсе; теоремы о невозможности; функции общего блага; теорема Эрроу о невозможности; задача справедливого деления; пропорциональное деление; деление без зависти; алгоритм Селфриджа-Конвея для трех игроков; раздел имущества по Кнастеру; теория ходов Брамса; элементы теории игр двух лиц с нулевой суммой; задача пропорционального представительства; метод делителей.



**Форма промежуточной аттестации:** экзамен и зачет; дифференцированный зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОК-14, ОК-15, ОК-16; ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

### **Б2.В.ДВ.1.2 Специальная теория относительности**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью преподавания дисциплины «Специальная теория относительности» является усвоение студентами важнейших принципов и методов исследования, составляющих основу современной релятивистской теории.

В результате изучения дисциплины студенты должны овладеть:

- знанием основных законов и уравнений релятивистской кинематики, механики движущихся тел;
- умением применять эти законы и уравнения при решении практических задач.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть; дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Постулаты Эйнштейна; преобразования Лоренца; релятивистская механика; интеграл действия; функция Лагранжа; тензор электромагнитного поля; импульс; момент импульса; законы сохранения энергии и импульса; уравнения поля; преобразование полей; граничные условия на движущихся поверхностях.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен и зачет; дифференцированный зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-9, ОК-10, ОК-12, ОК-14, ОК-15, ОК-16; ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

### **Б2.В.ДВ.2.1 Защита информации**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель курса - изучение основных принципов, методов и средств защиты информации в процессе ее обработки, передачи и хранения с использованием компьютерных средств в информационных системах.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение характеристик основных угроз информационной безопасности, каналов утечки информации и методов компьютерного шпионажа;

- получение представлений о существующих правовых, организационных методах и технических средствах защиты информации от несанкционированного доступа и от модификации и удаления;
- освоение критериев эффективности мер по защите информации.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть; дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение в теорию информационной безопасности, структура информационных ресурсов. Интеллектуальная собственность и коммерческая тайна; угрозы информационной безопасности и их классификация; правовые аспекты защиты информации; организационные мероприятия, направленные на защиту информации; программно-аппаратные средства защиты информации; математические методы и модели в задачах защиты информации; эффективность мероприятий по защите информации.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-6, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОК-13; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-13, ПК-14.

### **Б2.В.ДВ.2.2 Математические основы криптологии**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

### **Б2.В.ДВ.3.1 Системы символьной математики**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения учебной дисциплины: использование в профессиональной деятельности знаний из области учебной дисциплины «Системы символьной математики».

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- формирование и развитие содержательной логики применения вводимых понятий и методов для решения конкретных экспериментальных и прикладных задач;
- развитие навыков применения полученных знаний на практике.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть; дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Mathematica, Maple, альтернативные пакеты (Maxima, Octave, Derive 6), MatLab, MathCad. Основные характеристики программы Maxima, тригонометрические преобразования, вычисление пределов, дифференцирование и интегрирование в Maxima. Числовые ряды Представление числовых рядов в Maxima. Решение алгебраических уравнений в Maxima. Решение алгебраических уравнений и

систем. Минимизация целевой функции, процедура поиска максимального плана в Mathematica. Решение дифференциальных уравнений и систем. Численное решение дифференциальных уравнений и систем первого порядка. Задача Коши для уравнения теплопроводности.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-6, ОК-9, ОК-10, ОК-12, ОК-13.

### **Б2.В.ДВ.3.2 Математические пакеты прикладных программ**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения учебной дисциплины: использование в профессиональной деятельности знаний из области учебной дисциплины «Математические пакеты прикладных программ».

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- формирование и развитие содержательной логики применения вводимых понятий и методов для решения конкретных экспериментальных и прикладных задач;
- развитие навыков применения полученных знаний на практике.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Математический и естественнонаучный цикл, вариативная часть; дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Mathematica, Maple, альтернативные пакеты (Maxima, Octave, Derive 6), MatLab, MathCad. Основные характеристики программы Maxima, тригонометрические преобразования, вычисление пределов, дифференцирование и интегрирование в Maxima. Числовые ряды Представление числовых рядов в Maxima. Решение алгебраических уравнений в Maxima. Решение алгебраических уравнений и систем. Минимизация целевой функции, процедура поиска максимального плана в Mathematica. Решение дифференциальных уравнений и систем. Численное решение дифференциальных уравнений и систем первого порядка. Задача Коши для уравнения теплопроводности.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-6, ОК-9, ОК-10, ОК-12, ОК-13.

### **Б3.Б.1 Безопасность жизнедеятельности**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель изучения - теоретическая и практическая подготовка по вопросам безопасности жизнедеятельности на производстве и в быту, а также деятельности в условиях чрезвычайных ситуаций

техногенного и природного происхождения, привитие элементарных навыков в использовании индивидуальных средств защиты от техногенных воздействий и оказании первичной доврачебной помощи пострадавшим.

Задачи курса:

- изучение основ охраны здоровья и жизни людей в сфере профессиональной деятельности;
- обеспечения информационной безопасности;
- изучение основ организации защиты в чрезвычайных ситуациях;
- изучение способов и средств охраны окружающей среды;
- изучение технических средств и методов защиты окружающей среды и эффективных малоотходных технологий.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Безопасность труда как составная часть антропогенной экологии; человек - основной объект в системе обеспечения безопасности жизнедеятельности; среда обитания человека; опасные, вредные и поражающие факторы, их классификация и характеристика; принципы классификации и возникновения чрезвычайных ситуаций; организация и проведение защитных мер при чрезвычайных ситуациях; методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях; основы обеспечения безопасности технологических процессов; правовые и социально-экономические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-6; ПК-10.

### **Б3.Б.2 Операционные системы и сети**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Основной задачей изучения дисциплины является формирование базовых представлений, знаний и умений в области организации функционирования современных ОС, а именно, умений создания и использования эффективного программного обеспечения для управления вычислительными ресурсами в многопользовательских ОС.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основные принципы построения ОС. Эволюция операционных систем. Назначение и функции ОС. Архитектура ОС. Управление вводом-выводом. Управление задачами в ОС. Процессы и потоки. Планирование процессов и потоков. Мультипрограммирование на основе прерываний. Проектирование параллельных взаимодействующих вычислительных процессов и потоков. Средства коммуникации для процессов и потоков. Примеры создания параллельных взаимодействующих вычислительных процессов и потоков.

Проблема тупиков и методы борьбы с ними. Управление памятью в операционных системах. Распределение оперативной памяти в современных операционных системах. Современные операционные системы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-12, ОК-14, ОК-15; ПК-2, ПК-3, ПК-13.

### **Б3.Б.3 Базы данных**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целями освоения дисциплины «Базы данных» являются подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики, получение высшего профессионального (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Базы данных и файловая система. Назначение баз данных. Технология доступа к базам данных. Общие понятия реляционного подхода к организации БД. Нормализация таблиц при проектировании базы данных. Программирование баз данных. Архитектура приложений баз данных. Основные операторы SQL. Оператор Select. Подзапрос в качестве источника данных. Операторы модификации таблиц. Транзакции.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-6, ОК-9; ОК-10, ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОК-15; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

### **Б3.Б.4 Программные аппаратные средства информатики**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целями освоения дисциплины являются теоретическое и практическое изучение студентами основных направлений разработки и использования информационных ресурсов, программного обеспечения и аппаратной реализации современных компьютеров и вычислительных систем. В процессе изучения дисциплины студенты приобретают навыки использования основных офисных программных приложений, необходимых для профессиональной подготовки будущих специалистов, способных выполнять все виды профессиональной деятельности,

предусмотренные ФГОС ВПО для данного направления обучения, формирования математической составляющей общекультурных и профессиональных компетенций.

Задачи дисциплины:

- дать основы информационной культуры;
- сообщить сведения об информационных технологиях;
- дать сведения об аппаратных средствах реализации компьютеров;
- обучить навыкам применения прикладных программных продуктов в рамках конкретной операционной системы;
- формирование представления о роли информатики как мощного средства решения задач в практической деятельности;
- привитие навыков использования методов информатики и основ моделирования для решения прикладных задач в профессиональной сфере.

В результате усвоения дисциплины студенты должны знать: основные принципы работы ЭВМ, основные алгоритмические языки и системы программирования, методологические основы технологии программирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, базовая часть.

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Архитектура ЭВМ. Классификация компьютеров. Основные компоненты системного блока. Процессор и система его команд, структура памяти ЭВМ и способы адресации, выполнение команды в процессоре. Материнская плата. Накопители информации на внутренних и внешних жестких магнитных дисках (классификация, способ записи и считывания информации). Звуковые и видеоплаты. Устройства ввода и вывода. Периферийные устройства: принтеры, сканеры, накопители информации на основе флэш-памяти, оптических дисков (классификация, способ записи и считывания информации). Взаимодействие процессора, памяти и периферийных устройств. Организация данных на устройствах с прямым и последовательным доступом, файлы данных, файловые структуры, файловые системы. Файловые системы FAT16, FAT32, NTFS, CDFS, UDF. Сети ЭВМ.

Понятие информации. Методы представления данных. Информация, свойства информации, понятие количества информации, основные характеристики информационных процессов, предмет, задачи, структура информатики. Двоичное кодирование, представление чисел: целых, вещественных. Понятие типа данных. Представление текстовых данных: символы, текстовые строки, текстовые документы. Представление звуковых, графических данных, оцифровка звуковых и графических данных.

Операционные системы. Операционные системы и их классификация. Системы управления файлами, интерфейсные оболочки, системы программирования, драйверы и утилиты, системные программные модули. Работа с папками и файлами, запуск приложений. Понятия прерываний. Механизм обработки прерываний. Внешние (асинхронные) и внутренние (синхронные) прерывания. Программные прерывания.

Работа с офисными приложениями. Подготовка текстовых документов с помощью текстового процессора Word. Подготовка математических текстов. Средства ввода математических формул. Подготовка табличных данных с помощью процессора электронных таблиц Excel. Табулирование функций одного и двух переменных. Построение графиков и диаграмм. Подготовка презентаций.

Системы компьютерной математики. Программа MathCad и ее интерфейс. Работа с векторами и матрицами. Дифференцирование, интегрирование в среде MatliCad. Численные решения уравнений с одним неизвестным. Нахождение корней многочлена.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-6, ОК-9; ОК-10, ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОК-15; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

### **Б3.Б.5 Программирование для ЭВМ**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Основной целью освоения дисциплины «Программирование для ЭВМ» является овладение базовыми навыками программирования, в том числе и объектно-ориентированного программирования, на языке С++, необходимыми для разработки прикладных программных проектов. Целями курса так же является подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики, получение профессиональных умений и навыков (на уровне бакалавра), позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

В результате усвоения дисциплины студенты должны приобрести практический опыт программирования на языке С++ с использованием современных концепций объектно-ориентированного программирования (классы, шаблоны, исключения и т. д.), а также использования стандартных библиотек языка С++.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл; базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение в язык С++. Типы данных и выражения. Управляющие структуры. Массивы и строки. Указатели. Препроцессор и макрообработка языка С++. Функции. О типах данных. Поразрядные операторы. Операторы Файлы и потоки ввода-вывода Динамические структуры Основные принципы ООП Классы и объекты Наследование классов Обработка ошибок.

**Формы текущей аттестации** (при наличии): контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет; экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-12, ОК-14; ПК-11, ПК-14.

### **Б3.Б.6. Теория управления**

### *Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Специальный курс «Теория управления» обеспечивают приобретение знаний по одному из важнейших направлений современной прикладной науки. Он знакомит студентов с системами управления в абстрактных пространствах, учит методам нахождения управляемого процесса для динамических систем, в том числе для систем, описываемых уравнениями, содержащими необратимый оператор при старшей производной, учит нахождению решений задач управления в различных видах. Знакомство с методами решений задач управления для дифференциальных систем способствует воспитанию математической культуры, необходимой эрудиции в вопросах прикладной математики, готовит к работе НИИ, КБ и т. д.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Управление движением динамических систем. Постановка Калмана задачи управления. Функция состояния системы, функция управления системы, полная управляемость. Критерии полной управляемости стационарной и нестационарной линейных динамических систем. Стабилизируемость состояния системы. Робастность динамической системы. Блокирование помех.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-9, ОК-10; ПК-1, ПК-2.

### **Б3.Б7. Компьютерная графика**

#### *Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- самостоятельно разрабатывать векторный и растровый графические документы;
- находить и внедрять в документ необходимую графическую информацию;
- создавать собственные разработки, грамотно их выполнять;
- художественно редактировать растровые изображения;
- иметь художественно-дизайнерский подход к формированию изображений.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- компьютер и его периферийные устройства для создания эскизов и работы с другим материалом;
- популярные современные средства программного обеспечения для создания графических документов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

1 Раздел – «Введение в компьютерную графику» Применение



компьютерной графики. Графические редакторы. Разновидности пакетов компьютерной графика. Особенности и параметры графических изображений.

Лабораторные занятия:

- №1. Знакомство с графическими редакторами, рассмотрение возможностей;
- №2. Изучение цветовых моделей, управление цветом.

2 Раздел – «Растровый редактор» Программа обработки растровой графики Adobe Photoshop.

Лабораторные занятия:

- №1. Изучение возможностей меню, панели инструментов, цветовой палитры;
- №2. Простейшие приемы работы;
- №3. Создание декоративного текста;
- №4. Создание изображения в технике свободного рисования;
- №5. Создание коллажа;
- №6. Создание фоторамки;
- №7. Ретушь фотографии, создание журнального фотоснимка;
- №8. Создание поздравительной открытки, приглашительного письма;
- №9. Создание журнальной страницы;
- №10. Создание выпускного альбома.

3 Раздел – «Векторный редактор» Программа обработки Векторной графики CorelDraw.

Лабораторные занятия:

- №1. Изучение возможностей меню, панели инструментов, цветовой палитры;
- №2. Основы работы в программе CorelDraw;
- №3. Создание декоративного текста;
- №4. Создание изображения в технике свободного рисования;
- №5. Создание визитки, листовки, буклета;
- №6. Создание поздравительной открытки, приглашительного письма;
- №7. Создание брошюры;
- №8. Создание афиши, рекламного баннера;
- №9. Создание журнальной страницы;
- №10. Создание журнала.

**Форма текущей аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОК-13, ОК-14; ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-11, ПК-12, ПК-14.

### **Б3.Б.8 Математическое моделирование**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Изучение основных понятий, приемов и методов математического моделирования и рассмотрение современных технологий построения и исследования математических моделей различных сложных технических систем (в том числе и с участием человека), выработать практические навыки декомпозиции, абстрагирования при решении задач в различных областях профессиональной деятельности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Моделирование, как метод научного познания. Классификация моделей. Этапы построения математической модели.

Математические модели нелинейных объектов и процессов. Простейшие математические модели. Модели, получаемые из фундаментальных законов природы.

Вариационные принципы как основа для построения моделей. Уравнения движения в форме Ньютона. Уравнения движения в форме Лагранжа. Законы сохранения. Модели некоторых механических систем.

Методы исследования математических моделей. Классификация методов исследования. Точные решения. Начальные задачи. Краевые задачи.

Методы качественного анализа. Устойчивость динамических систем. Устойчивость периодических решений. Орбитальная устойчивость. Фазовые портреты консервативных систем. Предельные циклы. Бифуркации нелинейных динамических систем.

Численное моделирование. Методы Рунге-Кутты и экстраполяционные методы. Оценка погрешности и сходимость методов, выбор длины шага. Многошаговые методы и общие линейные методы. Сходимость многошаговых методов, устойчивость. Метод наименьших квадратов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-9, ОК-10, ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОК-15; ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

**Б3.Б.9 Численные методы**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Овладение теоретическими основами и формирование практических навыков численного решения стандартных задач и компьютерная реализация алгоритмов для соответствующих математических моделей.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, базовая часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Курс включает в себя вопросы теории погрешностей, теории интегрирования функции, их приложения к численному интегрированию и дифференцированию, а также к решению задачи для дифференциальных уравнений обыкновенных и с частными производными. Сюда также включаются численные методы линейной алгебры и теории разностных схем.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-9, ОК-10, ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОК-15; ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

### **Б3.В.ОД.1 Проектирование программного обеспечения**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

### **Б3.В.ОД.2 Вычислительная математика**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Цель преподавания дисциплины – обучение современным методам решения вычислительных задач. Знакомство с приложениями функционального анализа в вычислительной математике.

Задачи изучения дисциплины – умение применять современные и классические методы для решения вычислительных задач.

Необходимые знания для успешного изучения дисциплины – Элементы функционального анализа и теории операторов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, вариативная часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Оценка собственных значений; экстремальные свойства собственных значений; принципы максимума для дифференциальных уравнений; метод Рунге; итерационные методы для дифференциальных и интегральных уравнений; теоремы о неподвижной точке и модификации оператора; оценка погрешности модифицированного итерационного процесса; производная Фреше; высшие производные; упрощенный метод Ньютона для нелинейных краевых задач; усиленный метод Ньютона; монотонность и экстремальный принцип для метода Ньютона.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен; зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-9, ОК-10, ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОК-15, ОК-16; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

### **Б3.В.ОД.3 Объектно-ориентированное программирование**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью освоения дисциплины является изучение основных концепций и методов объектно-ориентированного программирования, а также практическая реализация этих методов на языке программирования C++. В частности, ставятся следующие задачи:

1) изучить основные принципы объектно-ориентированной парадигмы программирования, как наиболее распространенной и востребованной в настоящее время;

2) продолжить изучение возможностей объектно-ориентированного языка программирования C++, начатых в курсе «Программирование для ЭВМ»;

3) получить навыки практического программирования на языке C++.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, вариативная часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Объектно-ориентированная модель. Классы. Основные алгоритмические отличия C++ от C. Средства объектного программирования языка C++. Средства объектно-ориентированного программирования C++. Обобщенное программирование. Стандартная библиотека C++. Виртуальная машина Java. Алгоритмические средства языка Java. Средства объектно-ориентированного программирования языка Java. Модульность и обобщенное программирование на Java. Стандартная библиотека Java. Модель безопасности Java. Программирование распределенных приложений. Технология коллективной разработки Java приложений.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет; экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-9, ОК-10, ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОК-15, ОК-16; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

#### **Б3.В.ОД.4. Компьютерные технологии математических исследований**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью освоения дисциплины «Компьютерные технологии математических исследований» является - обучить студентов теоретическим основам и практическим навыкам использования компьютеров для проведения математических исследований прикладного характера.

Практически трудно представить себе современную систему образования и науки, ВУЗ или научное учреждение без активного использования компьютерных технологий. Студенты всех направлений должны иметь соответствующую теоретическую подготовку и владеть необходимыми навыками в IT области.

Результатом изучения данного курса должно стать овладение студентами теоретических основ информационных технологий, знаний о телекоммуникациях, дистанционном образовании и автоматизированных обучающих системах. Студент должен разбираться в автоматизированных системах управления (АСУ) научно-образовательным учреждением, уметь использовать современные системы автоматизированного проектирования (САПР) для проведения научных расчетов и судить о перспективах их развития.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл; вариативная часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Информационные системы; распределенные базы данных (БД) и банки данных; телекоммуникации в науке; методы оптимизации; компьютерное моделирование; представление научной информации в графическом виде.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен; зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-14, ОК-15, ОК-16; ПК-1, ПК-2, ПК-11, ПК-12, ПК-14.

### **Б3.В.ОД.5. Имитационное моделирование**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Подготовка студентов к междисциплинарным научным исследованиям для решения задач, связанных процессами анализа, прогнозирования, моделирования и создания информационных процессов, технологий в рамках профессионально-ориентированных информационных систем. Подготовка студентов к информационному обеспечению прикладных процессов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, вариативная часть.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Введение в имитационное моделирование. Типы имитационных моделей. Статистический метод Монте-Карло.

Марковские процессы и цепи Маркова. Марковская задача принятия решений. Построение моделей динамического программирования.

Системы массового обслуживания. Основные компоненты СМО. Экспоненциальное распределение в СМО.

Системы массового обслуживания. Модели рождения и гибели.

Обобщенная модель СМО. Обозначения Кендалла. Основные функциональные характеристики СМО.

СМО. Модели с одним и несколькими приборами обслуживания.

СМО. Модель самообслуживания.

СМО. Модели принятия решений в СМО.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-9, ОК-11; ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-12, ПК-14.

### **Б3.В.ДВ.1.1 Технологии программирования**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целями освоения дисциплины «Технология программирования» являются подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки

данных, математического моделирования, информатики, получение высшего профессионального (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

В результате усвоения дисциплины студенты должны знать: основные принципы работы ЭВМ, основные алгоритмические языки и системы программирования, методологические основы технологии программирования.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, вариативная часть; дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Понятие об архитектуре ЭВМ. Операционные системы. Введение в С++. Типы данных и выражения. Управляющие структуры. Массивы и указатели. Функции. Сортировки. Файлы и потоки ввода-вывода.

**Формы текущей аттестации** (при наличии): контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-12, ОК-14, ОК-15; ПК-2, ПК-3, ПК-13.

### **Б3.В.ДВ.1.2 Языки программирования**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целями освоения дисциплины являются: изучение основных понятий языков программирования, принципов анализа синтаксиса и семантики, формальных способов описания языков программирования; изучение типов данных, способов и механизмов управления данными, методов и основных этапов трансляции; практическое освоение реализации изученных алгоритмов, получение навыков работы с реальными языками программирования. В процессе изучения дисциплины студенты приобретают навыки, необходимые для профессиональной подготовки будущих специалистов, способных выполнять все виды профессиональной деятельности, предусмотренные ФГОС ВПО для данных направлений, формирования математической и компьютерной составляющих общекультурных и профессиональных компетенций.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, вариативная часть; дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** [Языки программирования](#) и их классификация. [Языки программирования С и С++](#). Общие принципы построения языков программирования. [Базовые средства языка](#). Алгоритмы и программирование на языке С++. [Инструментарий создания приложений](#). Сортировка массивов. Введение в объектно-ориентированное программирование.

**Формы текущей аттестации** (при наличии): контрольные работы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОК-15; ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-13.

### **Б3.В.ДВ.2.1 Математические методы страхования**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Овладение теоретическими основами и формирование практических навыков исследования математической теории страхования с целью расширения семейства используемых современных математических моделей.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, вариативная часть; дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Задачи и основные понятия математической теории страхования; необходимые сведения из теории вероятностей; расчет вероятности неразорения страховой компании; принципы назначения премий; долгосрочное страхование; продолжительность жизни как случайная величина; сведение задач долгосрочного страхования к задачам краткосрочного страхования; расчет нетто-премий для различных договоров долгосрочного страхования; актуарное накопление и дисконтирование; пожизненные ренты; связь рент и нетто-премий; периодические нетто-премии; резервы периодических нетто-премий; перспективная формула; резервы периодических нетто-премий; ретроспективная формула.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-9, ОК-10, ОК-12, ОК-14; ПК-1, ПК-6, ПК-9, ПК-11, ПК-12.

### **Б3.В.ДВ.2.2 Математические модели гидродинамики**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Теория математических моделей движущихся систем лежит в основе математического моделирования конкретных задач в различных областях техники, механики строительства. Курс опирается на основные физические законы, дифференциальные уравнения и математический анализ.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, вариативная часть; дисциплина по выбору.

Теория математических моделей движущихся систем лежит в основе математического моделирования конкретных задач в различных областях техники, механики строительства. Курс опирается на основные физические законы, дифференциальные уравнения и математический анализ.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Определения и основные понятия; Эйлеров и Лагранжев подходы описания движения жидкостей; Эйлеровы и Лагранжевы координаты; переход от переменных Лагранжа к переменным Эйлера; переход от переменных Эйлера к переменным Лагранжа; основные кинематические и геометрические характеристики движущейся жидкости; виды жидкостей; тензор напряжений; тензор скоростей деформаций; тензор деформаций; реологические соотношения; уравнение неразрывности; классификация сплошных сред; закон сохранения массы; дифференцирование по времени интегралов по объемам; уравнение неразрывности; уравнения движения идеальной жидкости; уравнения движения вязкой жидкости; функциональные пространства гидродинамики; свойства операторов гидродинамики; метод Галеркина; априорные оценки; сходимость последовательных приближений.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-9, ОК-10, ОК-12, ОК-14; ПК-1, ПК-6, ПК-11, ПК-12.

### **Б3.В.ДВ.3.1 Управление запасами**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью преподавания дисциплины «Управление запасами» является формирование у студентов профессиональных знаний и навыков управления сквозными материальными потоками, в ориентации обучающихся на целостное видение процессов системы управления запасами и их регулирования.

Задачи дисциплины:

- получение знаний приемов по повышению эффективности отдельных структур предприятия, оптимизации его материальных запасов;
- освоение основных понятий по управлению запасами и методов их анализа, формирование у студентов навыков, позволяющих им эффективно действовать при решении инженерных и экономических задач.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, вариативная часть; дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Оценка роли запасов в реализации стратегии организации; процесс управления запасами; разработка алгоритмов управления запасами.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.



**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОК-15, ОК-16; ПК-1, ПК-6, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13; ПК-14.

### **Б3.В.ДВ.3.2 Стохастическая финансовая математика**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Целью преподавания дисциплины «Стохастическая финансовая математика» является формирование у студентов представлений об основных методах построения стохастических моделей динамики финансовых показателей различных экономических активов. В результате изучения дисциплины студенты должны:

- уметь применять на практике методы решения задач теории финансовой математики;
- обладать навыками работы с литературой по теории финансовой математике и ее применению с целью использования современных научных исследований для научных и профессиональных задач.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, вариативная часть; дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Стохастические дифференциальные уравнения; структуры финансовой теории; задачи финансовой теории и инженерии; классические теории динамики финансовых индексов; теория арбитража в стохастических финансовых моделях.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОК-15, ОК-16; ПК-1, ПК-6, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13; ПК-14.

### **Б3.В.ДВ.4.1. Программирование для Интернет**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Овладение технологией проектирования структуры web-сайта как информационной системы; овладение технологией создания web-сайта средствами программирования на стороне клиента и сервера; овладение технологией размещения, поддержки и сопровождения web-сайта на сервере.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, вариативная часть; дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Технологии создания web-сайта. Серверные технологии. PHP.

Web-серверы: назначение, принцип работы, виды серверов. Web-сервер Apache. Установка, настройка файлов конфигурации. Динамические web-технологии. Синтаксис языка PHP. Формы. Компоновка и дизайн форм. Назначение формы. Создание формы. Текстовые поля. Текстовые области. Переключатели, Флажки. Раскрывающиеся списки. Отправка данных формы на сервер. Организация ветвлений. Применение ветвлений для обработки форм. Определение массива. Численно индексированные массивы. Ассоциативные массивы. Многомерные массивы. Сортировка массивов. Некоторые другие операции с массивами. Понятие наследования. Реализация наследования в PHP. Перекрытие. Многоуровневое наследование. Множественное наследование.

1. Технологии создания web-сайта. Базы данных MySQL.

Функции для работы с базами данных. Получение данных из базы данных. Сохранение данных в базе данных.

2. Технологии создания web-сайта. Технологии стороны клиента. Сценарии и обработка события. JavaScript.

Сценарий и обработка события. События в динамическом HTML. Связывание кода с событиями. Создание сценария. Внедрение сценария в HTML. JavaScript как основной язык сценариев для Web. Сферы использования JavaScript. Основные идеи JavaScript. Структура JavaScript программы. Типовые примеры использования JavaScript-сценариев. JavaScript. Базовые элементы языка. Основные объекты языка. Синтаксис JavaScript. Переменные. Операции. Управляющие структуры и организация циклов. Функции. Объектная модель JavaScript. Обработка событий. Объектная модель браузера и документа. Иерархия объектов браузера. Объект window. Свойства, методы и события объекта window. Объект document. Свойства, методы и события объекта document. Объект screen. Свойства, методы и события объекта screen.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-9, ОК-11, ОК-13, ОК-14; ПК-1, ПК-2, ПК-11, ПК-12, ПК-14.

### **Б3.В.ДВ.4.2 Современные аспекты web-разработки**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Освоение основных возможностей программирования клиент-серверного взаимодействия в сети Интернет. Владение конкретными технологиями web-программирования. Владение способами создания эффективного интерфейса взаимодействия пользователя с Web-сервером и сервером БД.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** (цикл, к которому относится дисциплина): Профессиональный цикл, вариативная часть; дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Основы работы web-сервера. Язык разработки сценариев PHP. Операции над данными в языке PHP. Использование массивов. Функции в языке PHP. Работа с файлами. Передача данных через HTML-формы. Связь модуля PHP с СУБД MySQL.

Функции для работы с MySQL-базой данных. Технология JavaScript. Работа с окнами. Переменные. Операторы JavaScript.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-9, ОК-11, ОК-13, ОК-14; ПК-1, ПК-2, ПК-11, ПК-12, ПК-14.

## Приложение 5

Аннотации программ учебной и производственной практик

### **Б5.У.1 Учебная практика**

*Наименование учебной/производственной практики)*

#### **1. Цели учебной практики:**

Основной целью учебной практики является ознакомление студентов с основными видами и задачами будущей профессиональной деятельности. В частности, учебная практика направлена на реализацию следующих целей:

1. Получение сведений об основных видах и методах организации профессиональной деятельности специалистов, прошедших подготовку по направлению «Прикладная математика».
2. Закрепление теоретических и практических знаний, полученных при обучении, а также их применение на практике.
3. Получение необходимого опыта для решения задач и оформления своей работы.

#### **2. Задачи учебной практики:**

Задачами учебной практики являются:

1. Закрепление и расширение теоретических и практических знаний и умений, приобретенных студентами в предшествующий период теоретического обучения.
2. Формирование представлений о работе специалистов отдельных структурных подразделений в организациях различного профиля, а также о стиле профессионального поведения и профессиональной этике.
3. Приобретение практического опыта работы в команде.
4. Подготовка студентов к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин.

#### **3. Время проведения учебной практики:**

2 курс, 4 семестр (с 22 июня по 19 июля).

#### **4. Формы проведения практики:**

Формы прохождения практики могут быть различными. Возможны два основных варианта:

1. Студент самостоятельно подыскивает себе место прохождения практики как одно из возможных мест будущей работы, и, по договоренности с руководством кафедры, проходит там как учебную практику, так и (возможно, в другом месте) последующие виды практик.
2. Местом прохождения учебной практики является кафедра «Математического моделирования» математического факультета ВГУ.

#### **5. Содержание учебной практики:**

Общая трудоемкость учебной/производственной практики составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

Разделы (этапы) практики:

Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
--------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

1. Подготовительный этап.	Охрана труда и техника безопасности работы в лаборатории. Обсуждение целей и задач учебной практики. Знакомство с LaTeX. Постановка индивидуальных заданий.	Опрос
2. Основной этап.	Выполнение основной работы по практике в соответствии с поставленной задачей. Компьютерная реализация индивидуальных задач. Обобщение изученного в ходе прохождения практики материала. Подготовка письменного отчета по проделанной работе.	Опрос
3. Заключительный этап.	Представление результатов пройденной практики.	Отчет

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике: лабораторные занятия, лекции.

#### **6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):**

По итогам прохождения учебной практики студентам, полностью выполнившим требования руководителя практики, ставится дифференцированный зачет.

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-9, ОК-10, ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОК-15, ОК-16; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

### **Б5.П.1 Производственная практика**

*Наименование учебной/производственной практики)*

#### **1. Цели производственной практики:**

Основной целью производственной практики является ознакомление студентов с основными видами и задачами будущей профессиональной деятельности. В частности, производственная практика направлена на реализацию следующих целей:

1. Получение сведений об основных видах и методах организации профессиональной деятельности специалистов, прошедших подготовку по направлению «Прикладная математика».
2. Закрепление теоретических и практических знаний, полученных при обучении, а также их применение на практике.
3. Получение необходимого опыта для решения задач и оформления своей работы.

#### **2. Задачи производственной практики:**

Задачами производственной практики являются:

1. Закрепление и расширение теоретических и практических знаний и умений, приобретенных студентами в предшествующий период теоретического обучения.
2. Формирование представлений о работе специалистов отдельных структурных подразделений в организациях различного профиля, а также о стиле профессионального поведения и профессиональной этике.
3. Приобретение практического опыта работы в команде.

4. Подготовка студентов к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин.

**3. Время проведения производственной практики:**

3 курс, 6 семестр (с 22 июня по 19 июля).

**4. Формы проведения практики:**

Формы прохождения практики могут быть различными. Возможны два основных варианта:

1. Студент самостоятельно подыскивает себе место прохождения практики как одно из возможных мест будущей работы, и, по договоренности с руководством кафедры, проходит там как производственную практику, так и (возможно, в другом месте) последующие виды практик.

2. Местом прохождения производственной практики является кафедра «Математического моделирования» математического факультета ВГУ.

**5. Содержание учебной практики:**

Общая трудоемкость учебной/производственной практики составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

Разделы (этапы) практики:

Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1. Подготовительный этап.	Охрана труда и техника безопасности работы в лаборатории. Обсуждение целей и задач производственной практики. Знакомство с LaTeX. Постановка индивидуальных заданий.	Опрос
2. Основной этап.	Выполнение основной работы по практике в соответствии с поставленной задачей. Компьютерная реализация индивидуальных задач. Обобщение изученного в ходе прохождения практики материала. Подготовка письменного отчета по проделанной работе.	Опрос
3. Заключительный этап.	Представление результатов пройденной практики.	Отчет

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике: лабораторные занятия, лекции.

**6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):**

По итогам прохождения производственной практики студентам, полностью выполнившим требования руководителя практики, ставится дифференцированный зачет.

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОК-9, ОК-10, ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОК-15, ОК-16; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14.

## Приложение 6

### Библиотечно-информационное обеспечение

Наличие учебной и учебно-методической литературы

(примеры курсивом)

№ п/п	Уровень, степень образования, вид образовательной программы (основная / дополнительная), направление подготовки, специальность, профессия	Объем фонда учебной и учебно-методической литературы		Количество экземпляров литературы на одного обучающегося, воспитанника	Доля изданий, изданных за последние 10 лет, от общего количества экземпляров (для цикла ГСЭ – за 5 лет)
		Количество наименований	Количество экземпляров		
1	2	3	4	5	6
1.	<i>Высшее образование, бакалавриат, основная, направление 231300.62 «Прикладная математика»</i>				
	В том числе по циклам дисциплин:				
	<b>Б1 Гуманитарный, социальный и</b>				
	Б1.Б Базовая часть				
	Б1.Б.1 Иностранный язык				
	Б1.Б.2 История				
	Б1.Б.3 Философия				
	Б1.В Вариативная часть				
	<i>Б1.В.ОД Обязательные дисциплины</i>				
	Б1.В.ОД.1 Политология				
	Б1.В.ОД.2 Культурология				
	Б1.В.ОД.3 Экономическая теория				

Б1.В.ОД.4 Социология				
<i>Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>				
Б1.В.ДВ.1 Мировая экономика				
Б1.В.ДВ.1 Глобальные конфликты нового и новейшего времени				
Б1.В.ДВ.2 Правоведение				
Б1.В.ДВ.2 Хозяйственное право				
<b>Б2 Математический и естественнонаучный</b>				
Б2.Б Базовая часть				
Б2.Б.1 Математический анализ				
Б2.Б.2 Линейная алгебра и аналитическая				
Б2.Б.3 Теория функций комплексного переменного				
Б2.Б.4 Теория графов и математическая логика				
Б2.Б.5 Дифференциальные уравнения				
Б2.Б.6 Теория вероятностей, математическая статистика и теория случайных процессов				
Б2.Б.7 Уравнения математической физики				
Б2.Б.8 Методы оптимизаций				
Б2.Б.9 Физика				
Б2.Б.10 Исследование операций				
Б2.В Вариативная часть				
<i>Б2.В.ОД Обязательные дисциплины</i>				
Б2.В.ОД.1 Алгоритмы дискретной математики				
Б2.В.ОД.2 Дополнительные главы математического анализа				
Б2.В.ОД.3 Дополнительные главы алгебры				
Б2.В.ОД.4 Нелинейные модели				
Б2.В.ОД.5 Теоретическая механика				
Б2.В.ОД.6 Теория случайных процессов и основы теории массового обслуживания				
Б2.В.ОД.7 Основы функционального анализа				



<i>Б2.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>				
Б2.В.ДВ.1 Элементы математического моделирования				
Б2.В.ДВ.1 Специальная теория				
Б2.В.ДВ.2 Защита информации				
Б2.В.ДВ.2 Математические основы криптологии				
Б2.В.ДВ.3 Системы символьной математики				
Б2.В.ДВ.3 Математические пакеты прикладных программ				
<b>Б3 Профессиональный</b>				
<b>Б3.Б Базовая часть</b>				
Б3.Б.1 Безопасность жизнедеятельности				
Б3.Б.2 Операционные системы и сети				
Б3.Б.3 Базы данных				
Б3.Б.4 Программные аппаратные средства информатики				
Б3.Б.5 Программирование для ЭВМ				
Б3.Б.6 Теория управления				
Б3.Б.7 Компьютерная графика				
Б3.Б.8 Математическое моделирование				
Б3.Б.9 Численные методы				
<b>Б3.В Вариативная часть</b>				
<i>Б3.В.ОД Обязательные дисциплины</i>				
Б3.В.ОД.1 Проектирование программного обеспечения				
Б3.В.ОД.2 Вычислительная математика				
Б3.В.ОД.3 Объектно-ориентированное программирование				
Б3.В.ОД.4 Компьютерные технологии математических исследований				
Б3.В.ОД.5 Имитационное моделирование				
<i>Б3.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>				
Б3.В.ДВ.1 Технологии программирования				

Б3.В.ДВ.1 Языки программирования				
Б3.В.ДВ.2 Математические методы				
Б3.В.ДВ.2 Математические модели гидродинамики				
Б3.В.ДВ.3 Управление запасами				
Б3.В.ДВ.3 Стохастическая финансовая математика				
Б3.В.ДВ.4 Программирование для Интернет				
Б3.В.ДВ.4 Современные аспекты веб-разработки				
Б4 Физическая культура				

Обеспечение образовательного процесса официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями, научной литературой и электронно-библиотечной системой

№ п/п	Типы изданий	Количество наименований	Количество однотомных экземпляров, годовых и (или) многотомных комплектов
1	2	3	4
1.	Официальные издания (сборники законодательных актов, нормативных правовых актов и кодексов Российской Федерации (отдельно изданные, продолжающиеся и периодические)		
2.	Общественно-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и		
3.	Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных программ)		
4.	Справочно-библиографические издания:		
4.1.	энциклопедии (энциклопедические словари)		
4.2.	отраслевые словари и справочники (по профилю (направленности) образовательных		
4.3.	текущие и ретроспективные отраслевые библиографические пособия (по профилю (направленности) образовательных программ)		
5.	Научная литература		
6.	Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет		

Всем обучающимся обеспечен доступ к электронно-библиотечной системе и электронному каталогу

## Приложение 7

### Материально-техническое обеспечение

#### Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
<b>Б1 Гуманитарный, социальный и экономический</b>		
Б1.Б Базовая часть		
Б1.Б.1 Иностранный язык	Фонетическая лаборатория: видеомаягнитофон PHILIPS, телевизор ELENBERG, пакеты аудио- и видеокассет	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 231
Б1.Б.2 История	Аудитория: ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 436
Б1.Б.3 Философия	Аудитория: ноутбук Asus"15, проектор Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 314
Б1.В Вариативная часть		
<i>Б1.В.ОД Обязательные дисциплины</i>		
Б1.В.ОД.1 Политология	Аудитория: ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 321, ауд. № 319
Б1.В.ОД.2 Культурология	Аудитория: ноутбук Asus"15, проектор Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 324, ауд. № 319
Б1.В.ОД.3 Экономическая теория	Аудитория: ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 306, ауд. № 305
Б1.В.ОД.4 Социология	Аудитория: ноутбук Asus"15, проектор Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 321, ауд. № 314
<i>Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>		
Б1.В.ДВ.1 Мировая экономика	Аудитория: ноутбук Asus"15, проектор Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 321, ауд. № 435

Б1.В.ДВ.1 Глобальные конфликты нового и новейшего времени	Аудитория: ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 306, ауд. № 305
Б1.В.ДВ.2 Правоведение	Аудитория: ноутбук Asus"15, проектор Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 321, ауд. № 435
Б1.В.ДВ.2 Хозяйственное право	Аудитория: ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 306, ауд. № 323
<b>Б2 Математический и естественнонаучный</b>		
Б2.Б Базовая часть		
Б2.Б.1 Математический анализ	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 335
Б2.Б.2 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 306
Б2.Б.3 Теория функций комплексного переменного	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 227, ауд. № 323
Б2.Б.4 Теория графов и математическая логика	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 430, ауд. № 305
Б2.Б.5 Дифференциальные уравнения	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 306, ауд. № 305
Б2.Б.6 Теория вероятностей, математическая статистика и теория	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 319, ауд. № 323
Б2.Б.7 Уравнения математической физики	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 319, ауд. № 314
Б2.Б.8 Методы оптимизаций	Аудитория: ноутбук Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 321, ауд. № 319
Б2.Б.9 Физика	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 335

Б2.Б.10 Исследование операций	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 306,314
Б2.В Вариативная часть		
<i>Б2.В.ОД Обязательные дисциплины</i>		
Б2.В.ОД.1 Алгоритмы дискретной математики	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 436
Б2.В.ОД.2 Дополнительные главы математического анализа	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 306,314
Б2.В.ОД.3 Дополнительные главы алгебры	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 319
Б2.В.ОД4 Нелинейные модели	Аудитория: ноутбук Asus"15, проектор Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 305,
Б2.В.ОД.5 Теоретическая механика	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 436
Б2.В.ОД.6 Теория случайных процессов и основы теории массового обслуживания	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", лаборатория "Технологий и программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
Б2.В.ОД.7 Основы функционального анализа	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 436
<i>Б2.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>		

Б2.В.ДВ.1 Элементы математического моделирования	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", лаборатория "Технологий и программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
Б2.В.ДВ.1 Специальная теория относительности	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 436
Б2.В.ДВ.2 Защита информации	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L, компьютерная лаборатория: персональные компьютеры ПК PET Celeron 430 20 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, лаборатория "Информатики и Интернет-технологий"
Б2.В.ДВ.2 Математические основы криптологии	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 436
Б2.В.ДВ.3 Системы символьной математики	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 306, ауд. № 227
Б2.В.ДВ.3 Математические пакеты прикладных программ	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", лаборатория "Технологий и программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
<b>Б3 Профессиональный</b>		
Б3.Б Базовая часть		
Б3.Б.1 Безопасность жизнедеятельности	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, ул. Пушкинская, д.16, ауд. №112,116

Б3.Б.2 Операционные системы и сети	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L, компьютерная лаборатория: персональные компьютеры ПК PЕT Celeron 430 20 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, лаборатория "Информатики и Интернет-технологий"
Б3.Б.3 Базы данных	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L, компьютерная лаборатория: персональные компьютеры ПК PЕT Celeron 430 20 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, лаборатория "Информатики и Интернет-технологий"
Б3.Б.4 Программные аппаратные средства информатики	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", лаборатория "Технологий и программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
Б3.Б.5 Программирование для ЭВМ	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", лаборатория "Технологий и программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
Б3.Б.6 Теория управления	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 436
Б3.Б.7 Компьютерная графика	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L, компьютерная лаборатория: персональные компьютеры ПК PЕT Celeron 430 20 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, лаборатория "Информатики и Интернет-технологий"



Б3.Б.8 Математическое моделирование	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", лаборатория "Технологий и программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
Б3.Б.9 Численные методы	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L, компьютерная лаборатория: персональные компьютеры ПК PET Celeron 430 20 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, лаборатория "Информатики и Интернет-технологий"
Б3.В Вариативная часть		
<i>Б3.В.ОД Обязательные дисциплины</i>		
Б3.В.ОД.1 Проектирование программного обеспечения	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L, компьютерная лаборатория: персональные компьютеры ПК PET Celeron 430 20 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, лаборатория "Информатики и Интернет-технологий"
Б3.В.ОД.2 Вычислительная математика	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", лаборатория "Технологий и программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"

БЗ.В.ОД.3 Объектно-ориентированное программирование	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", лаборатория "Технологий и программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
БЗ.В.ОД.4 Компьютерные технологии математических исследований	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L, компьютерная лаборатория: персональные компьютеры ПК PET Celeron 430 20 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, лаборатория "Информатики и Интернет-технологий"
БЗ.В.ОД.5 Имитационное моделирование	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", лаборатория "Технологий и программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
<i>БЗ.В.ДВ Дисциплины по выбору</i>		
БЗ.В.ДВ.1 Технологии программирования	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L, компьютерная лаборатория: персональные компьютеры ПК PET Celeron 430 20 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, лаборатория "Информатики и Интернет-технологий"

Б3.В.ДВ.1 Языки программирования	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", лаборатория "Технологий и программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
Б3.В.ДВ.2 Математические методы страхования	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 306, ауд. № 436
Б3.В.ДВ.2 Математические модели гидродинамики	Аудитория: ноутбук Asus"15, проектор Epson s/n Jx 9F781448L	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № 305, 436
Б3.В.ДВ.3 Управление запасами	Аудитория: ноутбук Asus"17, проектор BenQ MW516 DLP	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 306, ауд. № 436
Б3.В.ДВ.3 Стохастическая финансовая математика	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", лаборатория "Технологий и программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
Б3.В.ДВ.4 Программирование для Интернет	Аудитория: ноутбук: Aser Extensa 5210 s/n LXE 670 Y 066725113992000, проектор: Epson s/n Jx 9F781448L, компьютерная лаборатория: персональные компьютеры ПК PЕT Celeron 430 20 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 314, ауд. № лаборатория "Информатики и Интернет-технологий"

Б3.В.ДВ.4 Современные аспекты веб-разработки	Аудитория, компьютерная лаборатория: вычислительный модуль Intel Server, вычислительный модуль KVR400D2D4, персональные компьютеры: Athlon 15шт., Kraftway i3-2120 12 шт.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, лаборатория "Моделирования и проектирования информационных и аналитических систем", лаборатория "Технологий и программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности"
Б4 Физическая культура	Спортивный зал: гимнастические стенки (4 шт.), брусья (2 шт.), маты гимнастические (10 шт.), гантели (8 шт.), баскетбольные щиты (2 шт.), волейбольная сетка, сетки для игры в бадминтон, баскетбольные и волейбольные мячи (20 шт.), бадминтонные ракетки, воланы и мячи, обручи (25 шт.).	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, ауд. № 300

**Приложение 8**  
*Кадровое обеспечение*

Кадровое обеспечение образовательного процесса:

Привлечено   11   преподавателей

Имеют ученую степень, звание   11  , из них  
докторов наук, профессоров   4  ;  
ведущих специалистов   1  .

100 % преподавателей имеют ученую степень, звание; 9% преподавателей привлечены из ведущих специалистов, что соответствует требованиям стандарта.

Все преподаватели на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью.

## Приложение 9

*Характеристики среды Университета, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.*

В Университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Управление по социальной и воспитательной работе (УВСП);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Психолого-консультационная служба (в составе УВСП);
- Спортивный клуб (в составе УВСП);
- Концертный зал ВГУ (в составе УВСП);
- Фотографический центр (в составе УВСП);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе УВСП);

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

- Профсоюзной организацией студентов;
- Объединенным советом обучающихся;
- Студенческим советом студгородка;
- музеями ВГУ;
- двумя дискуссионными клубами;
- туристским клубом «Белая гора»;
- клубом интеллектуальных игр;
- четырьмя волонтерскими организациями;
- Управлением по молодежной политике Администрации Воронежской области;
- Молодежным правительством Воронежской области;
- Молодежным парламентом Воронежской области.

В составе Молодежного правительства и Молодежного парламента 60% - это студенты Университета.

В Университете 8 студенческих общежитий.

Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивно-оздоровительном комплексе «Веневитиново», г. Анапе, на острове Корфу (Греция).

Организируются экскурсионные поездки по городам России, бесплатное посещение театров, музеев, выставок, ледовых катков, спортивных матчей, бассейнов.

Работает Центр развития карьеры.

В Университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся.