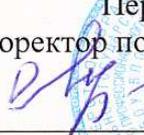


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор-  
проректор по учебной работе

  
Е.Е. Чупандина

« 3 » 07 2013 г

**Основная образовательная программа  
высшего образования**

Направление подготовки

230400 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки

«Информационные системы и сетевые технологии»

Квалификация (степень)

**Бакалавр**

Форма обучения

*очная*

Воронеж 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ» по направлению подготовки 230400 «Информационные системы и технологии», профиль «Информационные системы и сетевые технологии»	4
1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки «Информационные системы»	4
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.	4
1.4 Требования к абитуриенту	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 230400 «Информационные системы и технологии».	4
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.	4
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.	4
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.	4
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.	4
3. Планируемые результаты освоения ООП	7
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки «Информационные системы»	10
4.1. Годовой календарный учебный график.	10
4.2. Учебный план	10
4.3. Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств	10
4.4. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)	10
4.5. Аннотации программ учебной и производственной практик.	10
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки «Информационные системы»	11
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.	11
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки «Информационные	11

системы»

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация	11
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата	11
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.	11

## **1. Общие положения**

### **1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ», профиль «Информационные системы и сетевые технологии».**

Квалификация, присваиваемая выпускникам: Бакалавр

### **1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 230400 «Информационные системы и технологии»**

Нормативную правовую базу разработки ООП бакалавриата составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВПО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 230400 «Информационные системы и технологии» высшего образования (бакалавриат/магистратура/специалитет), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14» января 2010 г. №25;
- 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, утвержденная 15.05.2014 протокол №11;

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

#### **1.3.1. Цель реализации ООП**

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

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

Срок освоения ООП в годах указывается для конкретной формы обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению.

#### **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, высшем образовании.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки «Информационные системы».**

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

Область профессиональной деятельности бакалавров включает: исследование, разработку, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем.

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

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются: информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.

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

- проектно-конструкторская;
- проектно-технологическая;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- инновационная;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная.

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

#### *Проектно-конструкторская деятельность:*

- предпроектное обследование (инжиниринг) объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей;
- техническое проектирование (реинжиниринг);
- рабочее проектирование;
- выбор исходных данных для проектирования;
- моделирование процессов и систем;
- оценка надежности и качества функционирования объекта проектирования;
- сертификация проекта по стандартам качества;
- расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности;
- расчет экономической эффективности;
- разработка, согласование и выпуск всех видов проектной документации.

#### *Проектно-технологическая деятельность:*

- проектирование базовых и прикладных информационных технологий;
- разработка средств реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);
- разработка средств автоматизированного проектирования информационных технологий.

#### *Производственно-технологическая деятельность:*

- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;
- разработка и внедрение технологий разработки объектов профессиональной деятельности, в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.

*Организационно-управленческая деятельность:*

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования;
- оценка совокупной стоимости владения информационными системами;
- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования;
- организация контроля качества входной информации.
- Научно-исследовательская деятельность:
- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по проведению вычислительных экспериментов с целью проверки используемых математических моделей.

*Инновационная деятельность:*

согласование стратегического планирования с информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ), инфраструктурой предприятий и организаций.

*Монтажно-наладочная деятельность:*

- инсталляция, отладка программных и настройка технических средств для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию;
- сборка программной системы из готовых компонентов;
- инсталляция, отладка программных и настройка технических средств для ввода информационных систем в промышленную эксплуатацию; испытаний и сдаче информационных систем в эксплуатацию;
- участие в проведении испытаний и сдаче в опытную эксплуатацию информационных систем и их компонентов.

*Сервисно-эксплуатационная деятельность:*

- поддержка работоспособности и сопровождение информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества;
- обеспечение условий жизненного цикла информационных систем;
- обеспечение безопасности и целостности данных информационных систем и технологий;
- адаптация приложений к изменяющимся условиям функционирования;
- составление инструкций по эксплуатации информационных систем.

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

Планируемые результаты освоения ООП – компетенции обучающихся в соответствии с видами профессиональной деятельности, которые установлены образовательным стандартом и компетенции обучающихся, установленные Университетом дополнительно к компетенциям, установленным ФГОС ВО, с учетом профиля ООП в том случае, если такие компетенции были установлены.

В результате освоения данной ООП бакалавриата выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-1);
- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе; знание принципов и методы организации и управления малыми коллективами; способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-2);
- понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-3);
- способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-4);
- умение применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования (ОК-5);
- владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОК-6);
- умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);
- осознание значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовность принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-8);
- знание своих прав и обязанностей как гражданина своей страны; использование действующего законодательства, других правовых документов в своей деятельности; демонстрация готовности и стремления к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии (ОК-9);
- готовность использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

- способность к письменной, устной и электронной коммуникации на государственном языке и необходимое знание иностранного языка (хороший английский язык) (ОК-11);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-12);
- владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готов к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-13).

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

Проектно-конструкторская деятельность:

- способность проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей (ПК-1);
- способность проводить техническое проектирование (ПК-2);
- способность проводить рабочее проектирование (ПК-3);
- способность проводить выбор исходных данных для проектирования (ПК-4);
- способность проводить моделирование процессов и систем (ПК-5);
- способность оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования (ПК-6);
- способность осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества (ПК-7);
- способность проводить расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности (ПК-8);
- способность проводить расчет экономической эффективности (ПК-9);
- готовность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации (ПК-10).

Проектно-технологическая деятельность:

- способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11);
- способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12);
- способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий (ПК-13);
- способность использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности (ПК-14).

Производственно-технологическая деятельность:

- готовность участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем (ПК-15);
- готовность проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий (ПК-17);
- способность использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности, в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика,

техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-18).

Организационно-управленческая деятельность:

- способность осуществлять организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение компьютерного оборудования (ПК-19);
- способность организации работы малых коллективов исполнителей (ПК-20);
- способность проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования (ПК-21);
- готовность осуществлять организацию контроля качества входной информации (ПК-22).

Научно-исследовательская деятельность:

- способность проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-23);
- способность участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований (ПК-24);
- способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений (ПК-25);
- готовность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-26);
- способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-27).

Инновационная деятельность:

способность формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах (ПК-28).

Монтажно-наладочная деятельность:

- способность к инсталляции, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную эксплуатацию (ПК-29);
- готовность проводить сборку информационной системы из готовых компонентов (ПК-30);
- способность к осуществлению инсталляции, отладки программных и настройки технических средств для ввода информационных систем в промышленную эксплуатацию (ПК-31).

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

- способность поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества (ПК-32);
- готовность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий (ПК-33);
- готовность адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования (ПК-34);
- способность составления инструкций по эксплуатации информационных систем (ПК-35).

**4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 230400 «Информационные системы и технологии», профиль «Информационные системы и технологии в управлении предприятием».**

- Положение о порядке разработки и утверждения основных образовательных программ высшего образования утверждено приказом ректора ФГБОУ ВПО «ВГУ» от №

– Приказ Минобрнауки РФ от 25.03.2003 N 1154 «Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования»

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

*(Приложение 2).*

#### **4.2. Учебный план**

*(Приложение 3).*

#### **4.3. Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств**

*(Приложение 4).*

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

*(Приложение 5).*

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды учебных практик: учебная и производственная практики.

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

##### **4.5.1. Программа учебной практики.**

*(Приложение 6.1).*

##### **4.5.2. Программа производственной практики.**

*(Приложение 6.2).*

## **5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 230400 «Информационные системы и технологии»:**

- библиотечно-информационное обеспечение (Приложение 7);
- материально-техническое обеспечение (Приложение 8)
- краткая характеристика привлекаемых к обучению педагогических кадров (Приложение 9)

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

*(Приложение 10).*

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 230400 «Информационные системы и технологии»:**

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 230400 «Информационные системы и технологии» 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 магистратуры 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 государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

*(Приложение 11).*

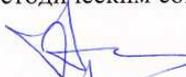
## **8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.**

- при реализации данной ООП осуществляется периодическое (в начале учебного года) рецензирование образовательной программы;
- регулярно проводится самообследование по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) в виде внутреннего аудита в рамках СМК (один раз в год);
- ведется учет и анализ мнений работодателей, выпускников ВГУ
- Положение о балльно-рейтинговой системе оценивания (в случае ее применения);

Программа составлена проф. Э.К. Алгазиновым, доц. Сычевым А.В.

Программа одобрена Научно-методическим советом факультета компьютерных наук

Декан факультета

 Э.К. Алгаинов

Зав.кафедрой

 Э.К. Алгаинов

Руководитель (куратор) программы

 А.В. Сычев





Б2.Б.1.2	Математический анализ	1				180	76	38		38	59	45	5	5						
Б2.Б.2.1	Введение в программирование	1				180	76	38	38		68	36	5	4						
Б2.Б.2.2	Теоретические основы информатики	1				180	76	38	38		68	36	5	4						
Б2.Б.3.1	Механика и оптика	4				108	48	30		18	33	27	3				3			
Б2.Б.3.2	Электродинамика	5				144	76	38		38	41	27	4				4			
Б2.Б.3.3	Квантовая теория	6				108	51	34		17	21	36	3					3		
Б2.Б.3.4	Термодинамика	7				108	60	40		20	21	27	3						3	
Б2.Б.4	Химия		4			72	41	18	23		31		2				2,3			
Б2.Б.5	Экология		7			72	60	40		20	12		2						3	
Б2.В.ОД.1	Алгебра и геометрия	2				180	85	51		34	59	36	5		5					
Б2.В.ОД.2	Теория функций комплексного переменного	23				324	128	74		54	133	63	9		4	3				
Б2.В.ОД.3	Теория вероятностей и математическая статистика		3			108	80	40	40		28		3			4				
Б2.В.ОД.4	Методы вычислений		4			108	48	18	30		60		3				3			
Б2.В.ДВ.1.1	Системы подготовки электронных документов		1			108	38	19	19		70		3	2						
Б2.В.ДВ.1.2	Язык HTML																			
Б2.В.ДВ.2.1	Язык программирования Си		2			108	34	17	17		74		3		2					
Б2.В.ДВ.2.2	Web-технологии		2												2					
Б2.В.ДВ.3.1	Уравнения математической физики и специальные функции	4				108	60	30	30		21	27	3				4			
Б2.В.ДВ.3.2	Введение в нелинейную динамику			4													4			
Б2.В.ДВ.4.1	Дифференциальные уравнения		3			108	60	40		20	48		3			3				
Б2.В.ДВ.4.2	Теория графов			3												3				
Б3	Профессиональный цикл																			
Б3.Б.1	Безопасность жизнедеятельности		7			108	60	20	20	20	48		3						3	
Б3.Б.2	Информационные технологии	6	5			180	91	54	37		53	36	5				2	3		
Б3.Б.3	Теория информационных процессов и систем	5	4		4	180	106	68	38		47	27	5			2	4			
Б3.Б.4	Управление данными	3				180	80	40	40		73	27	5			4				
Б3.Б.5	Инфокоммуникационные системы и сети	6			6	144	68	34	34		31	45	4						4	

Б3.Б.6	Технологии обработки информации	7				180	80	40	40		55	45	5						4	
Б3.Б.7	Архитектура информационных систем	8				144	61	20	41		47	36	4							6
Б3.Б.8	Языки и системы программирования		3			108	60	20	40		48		3			3				
Б3.Б.9	Объектно-ориентированное программирование		4			72	48	18	30		24		2			3				
Б3.Б.10	Технологии программирования		6		6	108	51	34	17		57		3					3		
Б3.Б.11	Инструментальные средства информационных систем		5			108	58	20	38		50		3					3		
Б3.Б.12	Интеллектуальные системы и технологии	7			7	180	80	40	40		55	45	5						4	
Б3.Б.13	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий	5				144	76	38	38		41	27	4					4		
Б3.Б.14	Администрирование в информационных системах	7				216	80	40	40		91	45	6						4	
Б3.Б.15	Компьютерная геометрия и графика	3				144	60	20	40		57	27	4			3				
Б3.В.ОД.1	Алгоритмы и структуры данных	2				180	68	34	34		76	36	5		4					
Б3.В.ОД.2	Архитектура ЭВМ	2				180	68	34	34		76	36	5		4					
Б3.В.ОД.3	Проектирование баз данных		4			108	60	30	30		48		3					4		
Б3.В.ОД.4	Электроника	4				108	60	30	30		21	27	3					4		
Б3.В.ОД.5	Системы сжатия данных			5		144	76	38	38		68		4					4		
Б3.В.ОД.6	Голосовые диалоговые системы		5			108	40	20	20		68		3					2		
Б3.В.ОД.7	Информационно-поисковые системы		6			72	51	34	17		21		2						3	
Б3.В.ОД.8	Обработка изображений	6				144	68	34	34		31	45	4						4	
Б3.В.ОД.9	Безопасность информационных систем		7			72	40	20	20		32		2							2
Б3.В.ОД.10	Проектирование цифровых систем			8		144	82	41	41		62		4							8
Б3.В.ДВ.1.1	Основы ОС "UNIX"		4			144	60	30	30		84		4					4		
Б3.В.ДВ.1.2	ОС "OBERON"			4														4		
Б3.В.ДВ.2.1	Параллельные алгоритмы обработки данных		6			144	68	34	34		76		4						4	

Б3.В.ДВ.2.2	Язык программирования С++					4												4		
Б3.В.ДВ.3.1	Мобильные телекоммуникационные системы		5			108	40	20	20		68		3					2		
Б3.В.ДВ.3.2	Язык программирования Java				3													2		
Б3.В.ДВ.4.1	Моделирование систем	8				144	59	39	20		49	36	4							8
Б3.В.ДВ.4.2	Параллельное программирование многоядерных систем							4												8
Б3.В.ДВ.5.1	Теория информации	5				108	58	38		20	23	27	3					3		
Б3.В.ДВ.5.2	Криптографические методы защиты информации				3													3		
Б3.В.ДВ.6.1	Информационная безопасность и защита информации	8				180	69	49	20		75	36	5							5,5
Б3.В.ДВ.6.2	Анализ уязвимости программного обеспечения							5												6
Б4	<b>Физическая культура</b>		1-6			400	400			400			2	4	4	4	4	4	4	
Б5.У	<b>Учебная практика</b>			24		180							5		1		4			
Б5.У.1	Учебная практика			24		180														
Б5.П	<b>Производственная практика</b>			6		144							4						4	
Б5.П.1	Производственная практика			6		144														
Б6	<b>Итоговая государственная аттестация</b>					432														
ФТД	<b>Факультативы</b>					216														
ФТД.1	Особенности подготовки и проведения эффективной презентации на английском языке		4			36	14	14			22		1				1			
ФТД.2.1	Психология		7			36	20	10		10	16		1							1
ФТД.2.2	Педагогика		7			36	20	10		10	16		1							1
ФТД.3	История мировых религий		4			36	18	18			18		1				1			
ФТД.4	Распределенные системы вычислений		7			72	60	20	40		12		2							3

**Приложение 4**

**Матрица  
соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств**

1) Матрица для блоков Б1 и Б2

Циклы, дисциплины (модули) учебного плана ООП бакалавра / специалиста / магистра	Б1												Б2																						
	Базовая часть			Вариативная часть									Базовая часть								Вариативная часть														
	Дисциплины																																		
Индекс компетенции	1	2	3	1	2	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4	5	1	2	3	4	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2		
<b>Общекультурные компетенции</b>																																			
ОК-1			x							x	x	x	x										x	x	x									x	
ОК-2						x	x																												
ОК-3		x	x												x																				
ОК-4		x			x	x																													
ОК-5			x																																
ОК-6					x					x	x	x		x	x								x	x	x	x				x				x	
ОК-7			x																																
ОК-8		x	x																																
ОК-9					x			x	x																										
ОК-10			x										x			x	x	x	x	x	x									x	x	x			
ОК-11	x									x	x																								
ОК-12																																			
ОК-13																																			
<b>Профессиональные компетенции (общепрофессиональные, профессионально-специализированные)</b>																																			
ПК-1																																			
ПК-2																																			
ПК-3																																			
ПК-4																																			
ПК-5																																			
ПК-6																																			









## **Приложение 5**

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

#### **Б1.Б.1.Иностранный язык**

**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:**

Гуманитарный, социальный и экономический цикл.

#### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

Бытовая сфера общения: Leisure Time; Food; Shopping; Homes; Family Matters

Социальная сфера общения: Rural and Urban Living; Arts; The Age of Technology; Around the world; Global Affairs; Sports.

Учебно-познавательная сфера общения: Languages and Communication Education; Higher Education in Russia and Abroad My University; Academic and Non-academic Activities Academic Mobility.

Профессиональная сфера общения: Personal Computing; The Processor; Portable Computers; Clipboard Technology; Operating Systems; Computer Software

**Формы текущей аттестации:** тестирование.

**Формы промежуточной аттестации - зачет, экзамен**

Коды формируемых компетенций: ОК-11.

#### **Б1.Б.2. История**

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

Цель изучения данной учебной дисциплины – способствовать формированию гражданских, нравственных качеств и ценностей на исторических примерах; научить выявлению закономерностей исторического развития и возможности предвидения будущего на основе анализа исторических событий прошлого и настоящего; научить выявлять альтернативы общественного развития на разных этапах исторического процесса.

#### **Основными задачами учебной дисциплины являются:**

- изучение социально-политических процессов, происходивших в стране на различных этапах её развития;
- осмысление таких важнейших проблем, как демократия и диктатура, революции и реформы, политика и экономика, социальная структура российского общества, национальные процессы, основные направления внешней политики; государства - анализ альтернативных путей развития Российского государства.

- развитие способности анализировать и оценивать факты, явления и события, раскрывать причинно-следственные связи между ними.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «История» относится к блоку гуманитарных, социальных и экономических дисциплин и входит в базовую часть.

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

Сущность, формы, функции исторического знания. Методы и источники изучения истории.

Основные закономерности исторического процесса, этапов исторического развития России, места и роли России в истории человечества и в современном мире. Проблемы формирования древнерусского государства и его распад. Образование Российского централизованного государства. Возникновение Российской империи. Российское государство в XIX веке. Россия в начале XX века. Проблемы и перспективы развития. Установление Советской власти в России. СССР в годы второй мировой войны. Основные тенденции развития СССР в 50-е – первой половине 80-х годов. Радикальное реформирование России в 90-е годы. Поиск путей выхода из кризиса.

### **Формы текущей аттестации:**

Текущая аттестация включает оценку:

- выполнения студентами всех видов работ, предусмотренных рабочим учебным планом по учебной дисциплине;
- качества, глубины, объема усвоения студентами знаний каждого раздела, темы учебной дисциплины и уровня овладения студентами навыками самостоятельной работы (подготовка ответов на устные и письменные вопросы, написание эссе, подготовка докладов, участие в круглом столе, тестирование);
- посещаемости занятий студентами.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ОК-3, ОК-4, ОК-8.

## **Б1.Б.3. Философия**

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

Цель изучения учебной дисциплины - формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- создание у студентов целостного системного представления о мире и месте человека в нем;
- развитие навыков философского мышления;
- формирование представления о философских, научных и религиозных картинах мира;
- формирование представлений о соотношении духовных и материальных ценностей, их роли в жизнедеятельности человека.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Философия» относится к дисциплинам цикла «Гуманитарный и социально-экономический» и входит в базовую часть этого цикла.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Учебная дисциплина «Философия» содержит сведения о предмете философии, основном вопросе философии, ключевых вехах мировой философской мысли, природе человека и смысле его существования, предназначении человека, человеческом познании и деятельности.

**Формы текущей аттестации:** письменная работа

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ОК-1, ОК-3, ОК-5, ОК-7, ОК-8, ОК-10.

**Б1.В.ОД.1. Правоведение**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель - помочь студентам овладеть основополагающими представлениями о роли государства и права в жизни общества, о системе российского права и ведущей роли закона в правовом регулировании.

Задачи - ознакомить студентов с правовой информацией, способствующей формированию современного правового мышления; научить ориентироваться в действующем законодательстве, в особенности, в правовых аспектах их туда по избранной специальности, правильно применять правовые нормы в конкретных жизненных ситуациях

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Основы права относится к дисциплинам по выбору из гуманитарного, социального и экономического цикла учебного плана.

Основные знания, умения и навыки, которыми студент должен овладеть в результате изучения дисциплины:

- узнать базовые положения общей теории права;
- научиться самостоятельно работать с учебным материалом;
- анализировать учебную и научную литературу;
- заниматься исследовательской работой;
- высказывать самостоятельные суждения;
- уметь вести научный спор;
- анализировать существующие точки зрения;
- отстаивать свои убеждения.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Правовая система. Источники права. Система права. Гражданское право. Юридическая ответственность.

**Формы текущей аттестации:** опрос, доклад.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**  
ОК-9.

### **Б1.В.ОД.2. Экономика**

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

Изучение дисциплины «Экономика» имеет своей целью подготовить высококвалифицированных специалистов, обладающих знаниями, позволяющими ориентироваться в экономических ситуациях жизнедеятельности людей.

Для реализации этой цели ставятся следующие задачи:

- уяснить экономические отношения и законы экономического развития;
- изучить экономические системы, микро- и макроэкономические проблемы, рынок, рыночный спрос и рыночное предложение;
- усвоить принцип рационального экономического поведения разных хозяйственных субъектов в условиях рынка;
- уяснить существо основных аспектов функционирования мировой экономики.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Экономика» относится к гуманитарному, социальному и экономическому циклу дисциплин и входит в вариативную часть этого цикла.

#### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

Введение в экономику и экономическую теорию. Основы рыночной экономики. Экономика фирмы. Экономика национального и мирового хозяйства.

**Формы текущей аттестации:** письменная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**  
ОК-4, ОК-6.

### **Б1.В.ДВ.1 Основы маркетинга**

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

Целью курса является приобретение теоретических знаний по основам маркетинга, получение практических навыков по применению маркетингового подхода к решению задач в области бизнеса. Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование у студентов категориального аппарата основных понятий маркетинга;
- обеспечение теоретической подготовки по важнейшим проблемам маркетинговой деятельности;
- приобретение практических навыков по конкретным задачам прикладного характера (проведение маркетинговых исследований, сегментация рынка, организация рекламной деятельности и др.).

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Основы маркетинга» относится к гуманитарному, социальному, экономическому циклу дисциплин и входит в вариативную часть этого цикла.

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

Маркетинг, функции маркетинга, базовые понятия маркетинга, маркетинговые исследования, изучение рыночного спроса, сегментирование рынка, товарная политика фирмы, товаропродвижение и сбыт, ценообразование, маркетинговые коммуникации, реклама, стимулирование сбыта.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ОК-2, ОК-4.

**Б1.В.ДВ.1.2. Основы менеджмента**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение дисциплины "Основы менеджмента" имеет своей целью подготовить высококвалифицированных специалистов, обладающих знаниями в области управления организациями, навыками организации работы малых коллективов исполнителей:

- уяснить основы функционирования организации, принципы и методы управления организацией;
- изучить содержание функций управления - планирования, организации взаимодействия, мотивации и контроля;
- усвоить принципы принятия решений и управления группой;
- уяснить особенности организации работы малых коллективов исполнителей в современной экономике.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

гуманитарный, социальный и экономический цикл (вариативная часть), дисциплина по выбору.

**Краткое содержание разделов дисциплины:**

Введение в менеджмент. Становление и развитие менеджмента. Организация, ее среда и цели. Организация взаимодействия. Принятие решений в организации. Управление персоналом. Организация работы малых коллективов исполнителей. Мотивация персонала. Контроль в системе управления.

**Формы текущей аттестации:** контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ОК-2.

**Б1.В.ДВ.2.1. Правовые основы защиты информации**

**Цели и задачи учебной дисциплины**

*Цель дисциплины:* сформировать у студентов основополагающие представления о правовых режимах защиты информации на национальном и международном уровне.

*Задачи дисциплины:* формирование компетенций по обеспечению отдельных правовых режимов информации ограниченного доступа.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Правовые основы защиты информации» относится к дисциплинам цикла «Гуманитарный и социально-экономический» и входит в вариативную часть этого цикла.

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

Информационное право в системе российского права. Правовые режимы информации. Правовые основы информационной безопасности. Защита государственной тайны и секретной информации в международном и российском праве. Защита коммерческой и иных видов тайн. Защита персональных данных. Ответственность за правонарушения в сфере защиты информации. Правовая охрана информационных систем.

Особенности защиты государственных информационных систем. Правовое регулирование электронного правительства. Особенности защиты информационных систем персональных данных

**Форма текущей аттестации:** опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ОК-9.

**Б1.В.ДВ.3.1. Русский язык и основы речевого воздействия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цель* изучения учебной дисциплины – ознакомление студентов с начальными положениями теории и практики коммуникации, культуры устного и письменного общения, формирование основных лингвистических и речеведческих знаний о нормах литературного языка, правилах построения текста, особенностях функциональных стилей, этикетных речевых нормах.

*Основными задачами* учебной дисциплины являются:

- сформировать у будущих специалистов представление об основных нормах русского языка, нормах русского речевого этикета и культуры русской речи;
- сформировать средний тип речевой культуры личности;
- развить коммуникативные способности, сформировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению в разных ситуациях общения, соблюдать законы эффективного общения;
- сформировать научный стиль речи студента;
- развить интерес к более глубокому изучению родного языка, внимание к культуре русской речи;
- сформировать у студентов способность правильно оформлять результаты мыслительной деятельности в письменной и устной речи.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Русский язык и основы речевого воздействия» относится к циклу дисциплин «Гуманитарный, социальный и экономический».

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

культура общения; культура речи; русский язык; национальный язык; общенародный язык; литературный язык; диалект; просторечие; жаргон; арго; сленг; книжная речь; письменная речь; стилистика; функциональный стиль языка; научный стиль; публицистический стиль; официально-деловой стиль; разговорный стиль; художественный стиль; понятие нормы; языковой паспорт говорящего; языковая политика; орфоэпия; ударение; произношение; орфография; пунктуация; грамматическая норма; лексическая норма; этикет; этикет поведения; речевой этикет; выразительность речи; правильность речи; точность речи; богатство речи; невербальное общение; вербальное общение; понятие общения; виды общения; функции общения; механизмы восприятия в общении; коммуникативная грамотность; коммуникативная культура; речевое воздействие; способы речевого воздействия; эффективное общение; имидж; коммуникативная роль; социальная роль; коммуникативная позиция; законы общения; принципы бесконфликтного общения; национальные особенности; общения; деловое общение; риторика; публичное выступление; развлекательное выступление; информационное выступление; протольно-этикетное выступление; убеждающая речь; аргументация; тезис; эффективная аргументация.

**Формы текущей аттестации:** тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

### **Коды формируемых компетенций:**

ОК-1; ОК-6; ОК-11;

### **Б1.В.ДВ.3.2. Общение в современном мире**

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

Цели и задачи учебной дисциплины: общетеоретическая подготовка студента в области коммуникативистики, освоение студентами базовых умений и навыков в области эффективного общения.

Основными *задачами* учебной дисциплины являются:

- формирование у студентов знаний о законах и принципах эффективного общения с разными типами аудиторий и собеседников;
- укрепление у студентов устойчивого интереса к знаниям в коммуникативной области и применению соответствующих знаний в профессиональной деятельности и повседневном общении;
- формирование у студентов практических навыков эффективной коммуникации;
- выработка умений и навыков решения различных коммуникативных задач.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Общение в современном мире» относится к циклу дисциплин «Гуманитарный, социальный и экономический».

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

виды общения; деловая коммуникация; законы общения; коммуникативные законы; принципы бесконфликтного общения; функции общения; эффективное общение; публичное выступление; ораторское искусство; речевое воздействие; убеждающее выступление; развлекательное выступление; информационное выступление; агитационное выступление; протольно-этикетное выступление; речевая форма выступления; тезис; аргументы; аргументация; типы аудитории;

завершение выступления; поддержание внимания; культура речи; коммуникативная грамотность; коммуникативное поведение; речевой этикет, речевая культура.

**Формы текущей аттестации (при наличии):** опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых компетенций:**

ОК-1; ОК-6; ОК-11;

### **Б2.Б.1.1. Дискретная математика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** формирование терминологической базы и представлений об алгоритмических основах дискретной математики; изучение основных методов дискретной математики, которые используются для построения моделей и конструирования алгоритмов решения практических задач.

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

Введение; способы задания множеств; подмножества; универсум и пустое множество; операции над множествами и их свойства; булева алгебра множеств; декартово произведение множеств; свойства бинарных отношений. отношения эквивалентности; формула включений и исключений; сочетания и разбиения; биномиальные коэффициенты; бином Ньютона; определение графа; деревья и их свойства; простые и составные высказывания; основные схемы доказательств; понятие алгоритма; асимптотическая сложность алгоритмов; машина Тьюринга.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина является вводной и служит основой для дальнейшего изучения математических дисциплин.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ОК-1, ОК-6, ПК-26

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные понятия дискретной математики и методы дискретной математики, которые используются для построения моделей и конструирования алгоритмов решения практических задач;

**уметь:** реализовывать методы дискретной математики на ЭВМ;

**владеть:** навыками квалифицированного выбора и адаптации

### **Б2.Б.1.2. Математический анализ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

целью курса является изучение основ дифференциального и интегрального исчисления.

Основными задачами курса являются:

- обучение классическим и современным методам математических исследований, рассмотрение результатов и идей, необходимых для изучения других математических дисциплин; выработка навыков обращения с изучаемым математическим аппаратом;
- воспитание критического восприятия математических высказываний, повышение стандартов математической строгости и понимания практической обоснованности изучаемого материала и выбранного уровня строгости изложения;
- развитие математической интуиции, точности выполнения математических операций и совершенствование общей культуры мышления.

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

Числовые последовательности; непрерывные функции; производные и дифференциалы; интегрирование; функции нескольких переменных; дифференцирование функций нескольких переменных; двойные и криволинейные интегралы функций двух переменных; тройные и поверхностные интегралы; элементы теории поля; числовые ряды; признаки сходимости; свойства числовых рядов; функциональные ряды; степенные ряды; ряды Лорана; ряды Фурье.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

математический анализ входит в цикл профессиональных дисциплин в базовой части. Для успешного изучения данного курса необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения школьного курса математики. Математический анализ относится к числу фундаментальных разделов современной математики. Знание основ математического анализа является важной составляющей общей математической культуры выпускника.

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

Числовые последовательности; непрерывные функции; производные и дифференциалы; интегрирование; функции нескольких переменных; дифференцирование функций нескольких переменных; двойные и криволинейные интегралы функций двух переменных; тройные и поверхностные интегралы; элементы теории поля; числовые ряды; признаки сходимости; свойства числовых рядов; функциональные ряды; степенные ряды; ряды Лорана; ряды Фурье.

**Формы текущей аттестации:** письменный опрос

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ОК-1, ОК-10, ПК-12, ПК-26

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** классические и современные методы математического анализа;

**уметь:** проявлять способность обосновывать правильность выбранной модели, а также критическое восприятие математических высказываний, стандартов математической строгости и понимать практическую обоснованность изучаемого материала;

**владеть:** практическими навыками применения классических и современных методов математического анализа и проявлять готовность использовать их для решения прикладных задач.

**Б3.Б.3. Введение в программирование**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** закладка основ технологической культуры проектирования

и разработки программных продуктов; знакомство со сложившимися в программировании концепциями и парадигмами; освоение методологии структурного программирования; освоение методов трансляции; освоение наиболее распространенных систем программирования.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к профессиональному циклу (Б.3). Она является основной. Кроме того знания, умения и навыки, приобретаемые в ходе ее изучения, могут потребоваться для следующих дисциплин:

- Технологии программирования;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Компьютерная графика;
- Теория компиляторов;
- Язык программирования Java;
- Современные технологии программирования;
- Языки и системы программирования.

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

ЭВМ, центральный процессор, память. Структура программного обеспечения. Обработываемые данные. Управляющие структуры. Метод последовательного уточнения действий. Подпрограммы. Основные идеи структурного программирования. Этапы решения задачи. Простейшие алгоритмы сортировки: обменом, выбором, подсчетом, включениями.

Языки программирования. Словарь, синтаксис, семантика языка. Расширенная БНФ, терминальные, нетерминальные символы. Основные символы языка C#. Изображение имен переменных и значений. Переменные. Понятие типа. Стандартные типы. Выражения, преобразование типов. Упорядоченность значений. Стандартные функции. Общая структура программы. Заголовок и блок, разделы программы: описания меток, определения констант, определения типов, описания переменных, описания процедур и функций, описания основного алгоритма. Нестандартные типы. Перечислимый тип, стандартные функции. Ограниченный тип (диапазон). Базовый тип. Операторы. Оператор присваивания, приоритеты операций при вычислении выражения. Составной оператор. Условный оператор. Операторы цикла: а) с пред-условием, б) с пост-условием, в) с параметром. Оператор выбора.

Организация ввода-вывода с использованием визуальной среды C#. Оператор перехода. Метка. Допустимые случаи использования оператора перехода. Поиск в массиве. Методы барьера и булевского признака. Оператор перехода и структурное программирование. Структурированные статические типы данных. Регулярный тип. Комбинированный тип. Записи, записи с вариантными частями. Оператор присоединения. Множественный тип. Множества, операции над множествами: объединение, пересечение, разность множеств. Отношения: равенство, неравенство, включение. Проверка принадлежности к множеству. Процедуры, описание и вызов. Классификация объектов тела процедуры. Способы обмена данными с процедурой. Параметры-значения, параметры-переменные. Функции, описание и вызов. Передача в качестве параметра имени функции или процедуры. Побочные эффекты при вызове функции. Процедуры и функции без параметров. Рекурсивные функции и процедуры. Прямая и косвенная рекурсии. Обращение последовательности символов. Задача о ханойских башнях. Соотношения между типами в Паскале. Дерево типов в языке Паскаль. Именная эквивалентность типов. Идентичность, совместимость, совместимость по присваиванию. Файловый тип. Файл, буферная переменная, базовый тип. Действия над файлами: создание файла, просмотр файла. Копирование файлов. Стандартные процедуры. Слияние отсортированных файлов.

Текстовые файлы, процедуры чтения и записи для текстовых файлов. Стандартные файлы. Признак конца строки. Вывод вещественных, целых, символьных, строковых и логических значений в текстовый файл. Ссылка на составной объект, взаимно рекурсивное определение типа. Процедуры создания и удаления динамического объекта. Действия над ссылками: присваивание,

сравнение. Динамические структуры: линейные цепочки (списки). Создание списка, просмотр списка, включение в список и удаление из списка элементов. Двухсвязные кольцевые цепочки. Нетипизированные файлы. Файлы прямого доступа. Технологическая культура разработки программного обеспечения.

**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос)

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ОК-3, ОК-6, ПК-12

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные конструкции и структуры языка C#;

**уметь:** реализовывать простейшие проекты в среде Visual Studio;

**владеть:** навыками выбора основных классов и методов языка C#

### **Б2.Б.2.2 Теоретические основы информатики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** целью данной учебной дисциплины является введение студентов первого курса в круг основных фактов, концепций, принципов и теоретических проблем, а также практических задач и приложений, основных методов и технологий, относящихся к сфере информатики.

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

Информатика и компьютерные науки. Канал передачи информации. Машинное представление целых и вещественных чисел. Данные и знания. Системы классификации данных. Информационный поиск. Дискретные сообщения. Кодирование информации. Оптимальное и помехоустойчивое кодирование. Аналоговые и цифровые сигналы. Спектр сигнала. Цифро-аналоговое преобразование. Передача информации. Каналы передачи информации. Измерение количества информации. Восприятие информации человеком. Обработка информации. Введение в теорию алгоритмов. Алгоритмические модели и понятие о сложности алгоритма. Защита информации. Симметричные и асимметричные криптосистемы. Криптосистемы с открытым ключом. Цифровая электронная подпись. Введение в системы искусственного интеллекта.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла. Для освоения данной дисциплины требуются знания, умения и компетенции формируемые в рамках школьных курсов информатики и математики.

**Форма текущей аттестации:** контрольные задания по лабораторным занятиям и письменное тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ОК-6, ПК-12, ПК-18

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

что такое информация, формы ее представления, способы измерения ее количества, качественные характеристики информации, принципы кодирования, передачи, защиты и обработки информации, особенности ее восприятия человеком;

**уметь:**

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- работать с программными средствами общего назначения;
- переводить числа между различными системами счисления;
- рассчитывать степень избыточности кода и оценивать возможности его сжатия;
- строить префиксные коды для оптимального кодирования данных.

**владеть:**

- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;
- техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами.

### **Б2.Б.3.1. Механика и оптика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение фундаментальных понятий и моделей механики и оптики, получение представлений о подходах к постановке и решению конкретных, с учётом особенностей специализации, физических и инженерных задач.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** механика Ньютона, центральное поле, лагранж и гамильтонов формализмы, твердое тело, основы теории колебаний, основы оптики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: аналитическая геометрия и линейная алгебра, математический анализ, дифференциальные уравнения.

**Формы текущей аттестации:** контрольные работы.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ОК-10, ПК-26.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** формализм классической механики, основные методы и достижения оптики, а также границы их применимости, приёмы и методы решения типовых задач;

**уметь:** построить конкретную физическую модель и реализовать ее содержание в прикладных задачах будущей специализации; проводить анализ полученных теоретических результатов;

**владеть:** представлениями о перспективных направлениях научных исследований в теоретической механике и оптике, их потенциальных возможностях при практической реализации в специальных областях.

### **Б2.Б.3.2. Электродинамика**

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

Цель курса - ознакомить студентов с основными положениями классической электродинамики и с приложениями этой теории, научить их использовать аппарат электродинамики для решения конкретных задач. Главное внимание уделяется формулировке основных понятий и закономерностей поведения электромагнитного поля в вакууме и веществе. При изложении курса используются сведения из таких дисциплин, как “Алгебра и геометрия”, “Математический анализ”, “Теоретическая механика”, “Уравнения математической физики”. По завершению курса лекций студенты должны знать: систему уравнений электромагнитного поля Максвелла в вакууме, уравнения макроскопической электродинамики, законы сохранения, теорию распространения и излучения электромагнитных волн, основные представления электродинамики сплошных сред, уметь использовать эти знания при решении практических задач.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Освоение дисциплины способствует формированию комплекса знаний и навыков, благодаря которым обучающийся должен

знать:

- теоретические основы описания электромагнитного поля;
- способы их применения уравнений электродинамики;
- принципы проектирования электрических цепей;

уметь:

- решать фундаментальные электродинамические задачи;
- эффективно применять теорию излучений и передачи электромагнитного поля направляющими устройствами;

владеть:

- математическим аппаратом описания свойств электромагнитного поля

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

Заряд и его свойства. Электростатическое поле. Напряженность электрического поля. Работа электростатического поля по перемещению точечного заряда. Условие потенциальности для электрического поля. Поток напряженности электрического поля. Закон Гаусса. Закон Гаусса в дифференциальной форме. Объемная (линейная, поверхностная) плотность заряда. Принцип суперпозиции полей. Стационарное магнитное поле. Сила и плотность тока. Закон сохранения заряда (уравнение непрерывности) в интегральной и дифференциальной форме. Условие стационарности магнитного поля. Закон Био-Савара. Поле прямого тока. Уравнения магнитостатики в интегральной и дифференциальной форме. Система уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в потенциалах. Калибровка Лоренца. Калибровочная инвариантность электромагнитного поля. Закон сохранения энергии электромагнитного поля. Вектор Пойнтинга. Микроскопические уравнения Максвелла. Сохранение заряда, энергии, импульса, момента импульса. Электромагнитные волны в вакууме. Изучение и рассеяние, радиационное трение. Принцип относительности. Релятивистская кинематика и динамика, четырехмерный формализм. Преобразования Лоренца. Законы преобразования для напряженностей полей, для частоты и волнового вектора электромагнитной волны. Импульс электромагнитного поля. Дипольный момент. Потенциал и напряженность поля диполя. Квадрупольный момент. Энергия электростатического поля. Стационарное и квазистационарное электромагнитное поле. Магнитный момент. Запаздывающие потенциалы. Электромагнитное поле произвольно движущегося заряда. Потенциалы Лиенара - Вихерта. Излучение системы зарядов в дипольном приближении. Интенсивность излучения. Угловое распределение излучения. Спектральное распределение излучения. Напряженность электрического и индукция магнитного полей в веществе. Сторонние и связанные заряды. Вектор поляризации. Молекулярные токи. Токи

намагниченности. Система уравнений электромагнитного поля в веществе. Вектор электрической индукции. Напряженность магнитного поля. Электрическая проницаемость (восприимчивость). Магнитная проницаемость (восприимчивость). Границы применимости линейной теории. Поведение электромагнитного поля на границе раздела двух сред. Полярные и неполярные диэлектрики. Классификация магнетиков. Диамагнетики (модель). Парамагнетики (термодинамическая модель). Ферромагнетики. Модель Вейса. Квазистационарное электромагнитное поле в веществе. Скин-эффект. Электромагнитные волны в однородной и изотропной среде. Волновое уравнение. Уравнение плоской волны. Фаза волны. Фазовая скорость. Плоские монохроматические волны. Частота и период волны. Волновое число и волновой вектор. Свойства плоских монохроматических волн. Волновой пакет. Понятие групповой скорости. Распространение электромагнитных волн в проводящей, однородной и изотропной среде. Распространение электромагнитных волн в волноводах. Магнитные (электрические) поперечные волны. Фазовая и групповая скорости электромагнитных волн в волноводах.

**Форма текущей аттестации:** промежуточные тестовые аттестации.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-10, ПК-26.

**В результате освоения дисциплины студент должен знать:**

- теоретические основы описания электромагнитного поля;
- способы их применения уравнений электродинамики;
- принципы проектирования электрических цепей;

**уметь:**

- решать фундаментальные электродинамические задачи;
- эффективно применять теорию излучений и передачи электромагнитного поля направляющими устройствами;

**владеть:**

математическим аппаратом описания свойств электромагнитного поля.

### **Б2.Б.3.3. Квантовая теория**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является ознакомление студентов с основными понятиями квантовой теории и ее математическим аппаратом. В результате изучения курса студенты научатся пользоваться понятиями и аппаратом теории для исследования квантовых информационных систем, а также для решения простейших задач квантовой теории информации.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Освоение дисциплины способствует формированию комплекса знаний и навыков, благодаря которым обучающийся должен

знать:

- теоретические основы нерелятивистской квантовой теории;
- способы применения уравнений квантовой теории;
- принципы применения квантовой идеологии в Информационных Системах;

уметь:

- решать основные задачи квантовой теории;
- эффективно применять квантовую теорию при описании модельных элементарных квантовых систем;

владеть:

- математическим аппаратом квантовой теории

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

Место квантовой механики в современной физической науке. Основные экспериментальные факты, лежащие в основе квантовой механики. Постулаты квантовой механики и их физический смысл. Операторы физических величин. Уравнения на собственные значения и собственные функции.. Свойства собственных значений и собственных функций линейных самосопряженных операторов. Матрицы операторов и представления волновой функции. Измеримость физических величин. Соотношения неопределенности. Уравнение Шредингера. Причинность. Плотность потока вероятности. Стационарные состояния. Решение задачи с начальными условиями. Свойства стационарных состояний одномерного движения. Квантование энергии в потенциале притяжения. Бесконечно глубокая потенциальная яма. Гармонический осциллятор. Уровни энергии и волновые функции. Задача двух тел. Движение в центральном поле. Общие свойства движения в центральном поле. Водородоподобный атом. Уровни энергии и волновые функции. Спин 1/2. Матрицы Паули и их свойства. Собственный магнитный момент. Уравнение Паули. Теория квантовых переходов. Системы тождественных частиц в квантовой механике. Принцип Паули. Кубит. Свойства. Регистр кубит. Квантовые однокубитовые и многокубитовые гейты. Общие принципы квантовой криптографии. Протоколы квантовой криптографии.

**Форма текущей аттестации:** промежуточные тестовые аттестации.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-10, ПК-26.

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

- теоретические основы нерелятивистской квантовой теории;
- способы применения уравнений квантовой теории;
- принципы применения квантовой идеологии в информационных системах;

**уметь:**

- решать основные задачи квантовой теории;
- эффективно применять квантовую теорию при описании модельных элементарных квантовых систем;

**владеть:**

- математическим аппаратом квантовой теории.

### **Б2.Б.3.4. Термодинамика**

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

систематическое изучение основных положений статистической физики и термодинамики.

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

Термодинамика и статистическая физика как теория макроскопических систем. Макроскопическое и микроскопическое описание физических систем. Термодинамические системы. Состояние термодинамического равновесия. Равновесные и неравновесные процессы. Абсолютная температура. Уравнение состояния. Основные понятия и законы термодинамики. Работа, количество теплоты, внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Энтропия. Границы применимости второго начала. Третье начало термодинамики. Методы и приложения термодинамики. Метод циклов. Термодинамические потенциалы. Основные представления статистической физики. Механическое и статистическое описания системы. Статистические ансамбли и функции распределения. Фазовое пространство. Теорема Лиувилля. Общие методы статистической механики. Микроканоническое распределение. Статистический вес и энтропия. Вывод и истолкование основного уравнения термодинамики. Каноническое распределение Гиббса. Интеграл состояний и свободная энергия. Идеальный газ, парадокс Гиббса. Теорема о равномерном распределении кинетической энергии по степеням свободы и теорема о вириале. Квантовое каноническое распределение. Постулат Нернста. Недостижимость абсолютного нуля температуры. Системы с переменным числом частиц. Химический потенциал. Большое каноническое распределение. Большая статистическая сумма и термодинамический потенциал. Статистическая теория идеальных систем. Идеальный одноатомный газ. Распределение Максвелла и Максвелла-Больцмана.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: теория вероятностей и математическая статистика, уравнения математической физики и специальные функции, квантовая теория.

**Формы текущей аттестации:** письменная работа

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ОК-10, ПК-26.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные законы и положения термодинамики и статистической физики; классические и квантовые распределения

**уметь:** использовать математический аппарат термодинамики и статистической физики

**владеть:** навыками термодинамического и статистического анализа простейших систем

**Б2.Б.5 Экология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

состоят в понимании роли самого предмета экологии; знании место экологии в системе наук; осознании серьезность глобальных экологических проблем и принципов рационального природопользования.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** в данной дисциплине изложены основы экологической науки; современный взгляд на сам предмет экологии; системный подход к изучению этой дисциплины; общие закономерности организации и эволюции биосферы; экосферы; планетарной экологической системы нашей планеты и геобиохимические циклы в них; глобальные экологические проблемы; принципы рационального природопользования; антропогенные факторы в биосфере; негативные факторы информационных воздействий (информационных войн) на человеческое сообщество; влияние образа жизни на физическое и психическое здоровье человека.

**Форма текущей аттестации:** промежуточные тестовые аттестации.

**Форма промежуточной аттестации:** зачёт

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-10, ПК-14.

#### **Б2.Б.4. Химия**

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

Целью данного курса является изложение основных представлений и законов химии, демонстрация ключевой роли, которую эта наука играет в самых разных областях человеческой деятельности. Изучение химии дает фундаментальные знания, необходимые для многих прикладных наук. Понимание основных химических концепций необходимо для осмысления взаимосвязи представлений, методов других естественных наук.

Основной задачей курса является изложение общетеоретических концепций, представлений, законов. При этом особое внимание обращается на тесную взаимосвязь между химическим строением вещества и его свойствами.

##### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

дисциплина относится к базовой части математической и естественнонаучный блока дисциплин.

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

периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов и соединений; виды химической связи в различных типах соединений; методы описания химических равновесий в растворах электролитов; описание кинетики химических реакций; особенности строения и свойства важнейших классов высокомолекулярных соединений; основные процессы, протекающие в электрохимических системах; особые свойства и закономерности поведения дисперсных систем; правила безопасной работы в химической лаборатории.

**Форма текущей аттестации:** промежуточные тестовые аттестации.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-10

#### **Б2.В.ОД.1. Алгебра и геометрия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** дать студентам глубокие знания о методах, задачах и теоремах линейной алгебры и аналитической геометрии, научить студентов применять эти знания при решении задач прикладной математики и информатики.

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

роль и место алгебры и геометрии в системе математического образования; простые задачи аналитической геометрии; векторная алгебра; прямая на плоскости; плоскость и прямая в пространстве; линии второго порядка; поверхности второго порядка; комплексные числа; многочлены; основная теорема алгебры; матрицы и определители; системы линейных алгебраических уравнений; линейные пространства; евклидовы и унитарные пространства; линейные преобразования; линейные, билинейные и квадратичные формы.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

дисциплина является вводной и служит основой для дальнейшего изучения математических дисциплин.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

По ФГОС ВПО: ОК-1, ОК-6, ПК-12.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные понятия алгебры и аналитической геометрии;

**уметь:** использовать алгебраические и геометрические методы и теоремы при решении прикладных задач;

**владеть:** навыками решения практических задач алгебраическими методами и методами аналитической геометрии.

## **Б2.В.ОД.2. Теория функций комплексного переменного**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

изучение основ теории функций комплексного переменного.

Основными задачами курса являются:

- знакомство с комплексными числами и основными операциями над ними;
- освоение понятия функции комплексной переменной, а также понятия односвязной (многосвязной) области, внутренней (внешней, удаленной) точки;
- освоение операций дифференцирования и интегрирования функции комплексного переменного;
- знакомство с понятием вычетов.

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

комплексные числа и действия над ними; функции комплексной переменной; дифференцирование функций комплексной переменной; элементарные функции; интегрирование функций комплексной переменной; ряды аналитических функций; конформные отображения; дробно-линейная функция; вычеты и их применение.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

ТФКП входит в цикл профессиональных дисциплин в базовой части. Для успешного изучения данного курса необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения школьного курса математики.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ОК-1, ОК-6, ПК-12.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** классические и современные методы теории функций комплексного переменного;

**уметь:** применять аппарат ТФКП для работы с комплексными числами и операциями над ними, а также дифференцировать и интегрировать функции комплексного переменного;

**владеть:** практическими навыками применения классических и современных методов ТФКП.

### **Б2.В.ОД.3. Теория вероятностей и математическая статистика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Формирование представлений о вероятностных моделях реальных физических явлений и процессов, изучение математического аппарата теории вероятностей и статистики.

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

Основные понятия теории вероятностей; классическое определение вероятности, вероятностные пространства; условные вероятности; последовательности событий; числовые характеристики случайных величин; предельные теоремы; цепи Маркова; элементы математической статистики.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра и геометрия», «Дискретная математика».

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ОК-1, ОК-6, ПК-24, ПК-26.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные понятия, базовые модели и математический формализм теории вероятностей, а также границы их применимости, приемы и методы аналитического решения типовых задач.

**уметь:** выделить конкретные вероятностные задачи в прикладных задачах, реализовывать методы и алгоритмы анализа вероятностных моделей, проводить статистический анализ результатов моделирования.

**владеть:** навыками квалифицированного выбора и адаптации существующих методов теории

вероятностей и математической статистики.

#### **Б3.В.ОД.4. Методы вычислений**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Изучение основных методов приближенного решения математических задач, их алгоритмизации и реализации на ЭВМ.

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

Интерполяция и наилучшее приближение; численное интегрирование; численные методы линейной алгебры; методы решения нелинейных уравнений и систем; численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математический анализ, дифференциальные уравнения.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ОК-6, ПК-24, ПК-26.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные численные методы решения математических задач, методы оценки и контроля погрешностей

**уметь:** реализовывать численные методы на ЭВМ

**владеть:** навыками квалифицированного выбора и адаптации существующих методов приближенного решения математических задач, разработки прикладных программ.

#### **Б2.В.ДВ.1.1. Системы подготовки электронных документов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Приобретение студентами необходимых практических навыков работы с основными приложениями MS Office, а также использования графического редактора.

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

Начальные сведения о работе с текстовым редактором Word; работа с большими документами в текстовом редакторе Word; графика в текстовом редакторе Word; начальные сведения о работе с табличным процессором Excel; вычисления в табличном процессоре Excel; создание презентаций на базе шаблона; подготовка графических файлов для электронных документов; подготовка графических файлов для электронных документов в графическом редакторе Gimp.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу.

**Формы текущей аттестации:** выполнение заданий.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-12

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен:**

**знать:** основные принципы формирования электронных документов.

**уметь:** работать с текстовыми, графическими и другими файлами.

**владеть:** навыками подготовки документов для печати в сборниках, при оформлении курсовых и дипломных работ и для публикации электронных документов в сети Internet.

### **Б2.В.ДВ.1.2. Язык HTML**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

ознакомление студентов с технологиями разработки и создания WWW-сайтов, изучение языка гипертекстовой разметки (HTML) и применение интернет технологий в учебной и профессиональной деятельности.

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

Основные понятия; язык гипертекстовой разметки; фреймы; навигационные карты.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу, является предшествующей для дисциплины Web-технологии.

**Формы текущей аттестации:** выполнение заданий.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-12

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен:**

**знать:** основные приемы и принципы создания HTML-страниц, основные конструкции языка HTML, теги HTML.

**уметь:** создавать макет статической веб-страницы, осуществлять наполнение содержимого страницы посредством приложения Notepad++, использовать Интернет браузеры для навигации по сайтам.

**владеть:** навыками работы по созданию статических веб-страниц с применением языка гипертекстовой разметки.

## **Б2.В.ДВ.2.1. Язык программирования Си**

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

Изучение основ языка программирования Си, практических приемов его применения для решения вычислительных задач и при реализации приложений, работающих со структурированными данными.

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

Особенности построения программных проектов на языке Си; представление данных; основные встроенные операции языка; выражения; последовательные операторы; операторы, управляющие ходом выполнения программы; тип данных указатель; массивы и указатели; функции, описание и вызов; рекурсия; структуры; объединения; простейшие динамические структуры данных; обзор динамических структур и способов их построения; двоичное дерево поиска; способы определения имен типов; особенности применения данных функционального типа; управление распределением статической памяти; функции с переменным количеством параметров; препроцессорные средства.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина выборного блока вариативной части математического и естественнонаучного цикла; входные знания в объеме обязательных курсов, предусмотренных учебным планом для изучения в первом семестре: «Введение в программирование», «Теоретические основы информатики». В свою очередь, знание языка программирования Си необходимо студентам для изучения общих профессиональных и специальных дисциплин: «Язык программирования С++», «Параллельные алгоритмы обработки данных», «Языки и системы программирования», «Технологии программирования».

**Формы текущей аттестации:** устный опрос, защиты лабораторных работ, а также автоматизированная система контроля знаний собственной разработки.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ПК-12.

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** синтаксические конструкции языка программирования и их семантику, общие приемы структурирования программного кода и обрабатываемых данных.

**уметь:** применять языковые конструкции для решения практических задач, определять структуры данных при проектировании алгоритмов, разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач, использовать библиотеки стандартных функций, поставляемых с языком программирования.

**владеть:** навыками разработки, тестирования и отладки приложений с использованием современных интегрированных средств.

## **Б2.В.ДВ.2.2. Web-технологии**

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

ознакомление студентов с протоколами, сервисами и базовыми принципами, заложенными в основу современных web-технологий; изучение базовых элементов и конструкций языков разметки страниц и языков разработки сценариев; обзор типов приложений в Web, используемых для доступа к ресурсам через сеть Internet.

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

Предмет курса "Web-технологии". Краткая история формирования глобальной сети WWW. Базовые протоколы и сервисы Web. Клиент-серверные технологии Web. Программы, выполняемые на стороне клиента. Программы, выполняемые на стороне сервера. Интерфейсы взаимодействия Web-клиентов с СУБД. Введение в язык разметки XML. Интеграция в сети Web на основе XML. Web-сервисы. Web-порталы. Понятие о семантическом Web.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла. Для освоения данной дисциплины требуются знания, умения и компетенции формируемые в рамках дисциплин «Введение в программирование», «Теоретические основы информатики», «Системы подготовки электронных документов». Компетенции, формируемые в рамках данной дисциплины могут быть в дальнейшем использованы в рамках дисциплин «Информационные технологии», «Язык программирования Java».

**Форма текущей аттестации:** контрольные задания по лабораторным занятиям и письменное тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ОК-6, ПК-12.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные протоколы, сервисы и базовые принципы, заложенные в основу современных Web-технологий; базовые элементы и конструкции языков наиболее распространенных языков разметки страниц и разработки сценариев; виды приложений в Web, используемых для доступа к ресурсам через сеть Internet;

**уметь:** разрабатывать web-страницы и web-приложения, размещать их на веб-сервере, настраивать права доступа к web-ресурсам.

**владеть:** языками разметки HTML и XML, языками программирования для web-сценариев JavaScript, Perl, PHP на базовом уровне.

**Б2.В. ДВ.3.1 Уравнения математической физики и специальные функции**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

систематическое изучение постановок краевых задач и основных методов решения уравнений математической физики.

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

Классификация дифференциальных уравнений с частными производными. Уравнения гиперболического типа. Простейшие задачи, приводящие к уравнениям гиперболического типа.

Метод распространяющихся волн. Метод разделения переменных. Уравнения параболического типа. Простейшие задачи, приводящие к уравнениям параболического типа. Метод разделения переменных. Задачи на бесконечной прямой. Уравнения эллиптического типа. Задачи, приводящие к уравнению Лапласа. Общие свойства гармонических функций. Решение краевых задач для простейших областей методом разделения переменных. Функция источника. Специальные функции. Цилиндрические функции. Сферические функции. Полиномы Лежандра. Присоединенные функции Лежандра.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математический анализ, теория функций комплексного переменного, дифференциальные уравнения.

**Формы текущей аттестации:** письменная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ОК-10, ПК-26.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** постановку основных задач, классификацию уравнений в частных производных, метод разделения переменных и метод функций источника решения краевых задач.

**уметь:** правильно классифицировать краевую задачу и выбирать методы решения.

**владеть:** навыками реализации в пакете программ символьной математики методов решения уравнений в частных производных.

**Б2.В.ДВ.4.1. Дифференциальные уравнения**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Формирование современных теоретических знаний в области обыкновенных дифференциальных уравнений и практических навыков в решении и исследовании основных типов обыкновенных дифференциальных уравнений, ознакомление студентов с начальными навыками математического моделирования.

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

Дифференциальные уравнения первого порядка; линейные дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка; системы дифференциальных уравнений.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра и геометрия».

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

По ФГОС ВПО: ОК-10, ПК-26.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные понятия и теоремы теории дифференциальных уравнений, методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем

**уметь:** реализовывать методы решения и анализа дифференциальных уравнения на примере типовых задач

**владеть:** навыками квалифицированного выбора и адаптации существующих методов анализа и решения дифференциальных уравнений и их систем, начальными навыками математического моделирования.

### **Б2.В.ДВ.4.2. Теория графов**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

формирование у обучающихся фундаментальных знаний в области теории графов; знакомство с математическим аппаратом теории графов; изучение основных задач теории графов и методов их решения; формирование навыков эффективно применять модели с использованием графов для решения прикладных задач.

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

Введение в теорию графов; мосты и блоки; деревья; связность; обходы графов; покрытия; планарность, раскраски.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математический анализ, алгебра и геометрия.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых компетенций:**

По ФГОС ВПО: ОК-1, ОК-6, ПК-12.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные понятия теории графов;

**уметь:** вычислять основные характеристики графов;

**владеть:** навыком практического применения основных результатов теории графов для решения прикладных задач.

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

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Ведущая цель курса «Безопасность жизнедеятельности» состоит в ознакомлении студентов с основными положениями теории и практики проблем сохранения здоровья и жизни человека

в техносфере, защитой его от опасностей техногенного, антропогенного, естественного происхождения и созданием комфортных условий жизнедеятельности.

Основные задачи курса: сформировать представление об основных нормах профилактики опасностей на основе сопоставления затрат и выгод; сформировать и развить навыки действия в условиях чрезвычайных ситуаций или опасностей; идентификация (распознавание) опасностей: вид опасностей, величина, возможный ущерб и др.; сформировать психологическую готовность эффективного взаимодействия в условиях чрезвычайной ситуации различного характера.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла.

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

Введение. Человек и среда обитания. Чрезвычайные ситуации: общие понятия и классификация. ЧС природного характера. ЧС техногенного характера и защита от них. Безопасность трудовой деятельности. Чрезвычайные ситуации социального характера. Психологические аспекты чрезвычайной ситуации. Управление безопасностью жизнедеятельности.

**Формы текущей аттестации:** доклад, реферат.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК12, ПК8.

### **Б3.Б.2. Информационные технологии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** В процессе обучения студенты должны усвоить основные понятия ООАП, конструкции и правила языка UML, приобрести практические навыки проектирования объектно-ориентированных систем при помощи языка UML в среде CASE-средства StarUML или аналогичного ему.

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

Современные технологии ООАП. История создания языка UML. Язык UML, его общая характеристика и основные элементы. Диаграмма вариантов использования. Спецификация требований. Сценарии. Диаграмма классов. Классы и интерфейсы. Отношения на диаграмме классов. Диаграмма кооперации. Диаграмма последовательности. Диаграмма состояний. Моделирование параллельного поведения с помощью диаграммы состояний. Диаграмма деятельности. Диаграмма компонентов. Диаграмма развертывания. Паттерны проектирования, их использование в UML.

**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос).

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

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:**

ПК10, ПК13, ПК15, ПК17.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные конструкции и структуры языка UML, IDEF

**уметь:** моделировать простейшие проекты в среде StarUML

**владеть:** навыками выбора основных шаблонов проектирования и синтаксисом языка UML.

### **Б3.Б.3 Теория информационных процессов и систем**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** ознакомить студентов с общими понятиями системного анализа, классификацией информационных систем, изложением принципов построения информационных систем, изучением основных информационных процессов, в частности, фундаментальных вопросов теории передачи и обработки информации.

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

Общие положения теории систем; классификация информационных систем; области применения и примеры реализации информационных систем; жизненный цикл информационных систем; методология и технологии разработки информационных систем; общая характеристика информационных процессов; системы передачи и обработки информации.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина «Теория информационных процессов и систем» относится к профессиональному циклу **Б3.Б**, способствует формированию базовых знаний для ответа на вопрос: «Что такое информационная система?», определяет понимание всей структуры дисциплин профессионального цикла, обеспечивает комплекс знаний и навыков.

**Форма текущей аттестации:** контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен, курсовая работа.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-5, ПК-18.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** структуру, состав и свойства основных информационных процессов и типичных информационных систем, методы анализа информационных систем, классификацию информационных систем, основные виды и процедуры передачи и обработки информации;

**уметь:** строить модели информационных систем;

**владеть:** методами выбора средств анализа информационных систем и информационных процессов.

### **Б3.Б.4 Управление данными**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью и задачами дисциплины является ознакомление студентов с базовыми принципами построения современных информационных систем для управления данными, обеспечение понимания студентами роли и места систем для управления данными в мире информационных

технологий, решаемых этими системами задач, методов организации и модели данных, языковых средств описания данных и манипулирования данными, методов хранения, доступа, обеспечения целостности и безопасности данных в современных промышленных системах управления базами данных, овладение умением и навыками проведения анализа предметной области и проектирования баз данных, отвечающих необходимым требованиям.

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

Основные понятия баз данных и знаний; архитектура информационных систем с базами данных; база данных как информационная модель предметной области; ранние подходы к организации баз данных; реляционная модель - общие понятия, структуры данных, операции над данными, язык запросов к базе данных SQL, целостность и защита данных; проектирование базы данных; нормализация отношений базы данных; структуры хранения данных и методы доступа; управление транзакциями и целостность базы данных; транзакции и параллелизм; современные тенденции построения систем баз данных.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП.**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: теоретические основы информатики, архитектура ЭВМ, введение в программирование.

Дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: дискретная математика, информационные технологии, теория информационных процессов и систем, технологии обработки информации, архитектура информационных систем, методы и средства проектирования информационных систем и технологий.

#### **Формы текущей аттестации**

Тесты для самопроверки по каждому разделу курса.

По теоретической части курса три аттестации в форме тестов.

На лабораторных занятиях студенты должны выполнить задачи по использованию языка SQL при работе с учебной базой данных.

В процессе самостоятельной работы по изучению дисциплины студенты должны выполнить 4 тематические самостоятельные работы по разделам программы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-1, ПК-4, ПК-18, ПК-33.

#### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** методы анализа и описания предметной области в терминах модели сущность-связь, выбора исходных данных для проектирования, методы и средства построения физической реляционной схемы базы данных, языковые средства описания и манипулирования данными;

общие механизмы обеспечения целостности и безопасности, связанные с управлением информацией в базах данных, эффективного использования этих механизмов;

**уметь:** описывать предметную область в понятиях модели сущность-связь, применять методы и средства построения физической реляционной схемы базы данных, практически использовать языковые средства описания и манипулирования данными;

применять механизмы обеспечения целостности и безопасности информации в базах данных, в том числе в распределенных системах с базами данных, построенных по трехзвенной архитектуре клиент-сервер.

**Владеть:** практическими навыками предпроектного обследования произвольной предметной области, навыками построения физической реляционной схемы базы данных и использования языка SQL для создания базы данных.

### **Б3.Б.5. Инфокоммуникационные системы и сети**

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

Изучение основ технологий компьютерных сетей и инфокоммуникационных систем; приобретение навыков проектирования, реализации и управления данными системами. Ставятся задачи познакомить студентов с эталонными моделями уровней протоколов и на их основе провести поуровневое рассмотрение элементов сетевой инфраструктуры. Навыки проектирования, реализации, управления и поиска неисправностей сетевой инфраструктуры студенты приобретают в ходе выполнения лабораторных заданий.

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

Основные определения в области инфокоммуникационных систем и сетей, классификации, модели. Физический уровень информационных сетей. Уровень управления каналом обмена данными. Локальные сети. Технологии беспроводных, спутниковых сетей. NGN-сети. Маршрутизация. Технологии WAN. Международные и региональные сети общего назначения. Internet. Корпоративные сети и системы. Информационная безопасность сетей. Проектирование информационных сетей.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

дисциплина базовой части профессионального цикла, входные знания в области курсов: "Архитектура ЭВМ", "Теория функций комплексного переменного", "Теория вероятностей и математическая статистика".

**Формы текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-12, ПК-18, ПК-29.

#### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** принципы организации компьютерных сетей и систем телекоммуникаций, принципы функционирования современных сетевых технологий Интернет и интранет сетей, понимать их роль в условиях экономики информационного общества

**уметь:** использовать современные сетевые технологии Интернет и интранет сетей; проектировать сетевую инфраструктуру современных информационных систем, выполнять конфигурирование и поиск неисправностей в Интернет и интранет сетях

**владеть:** методами расчета и технологиями разработки систем передачи данных.

### **Б3.Б.6 Технологии обработки информации**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение теоретических основ и овладение практическими навыками применения методов и средств обработки информации в интересах сопровождения и проектирования информационных, информационно-измерительных и управляющих систем различного назначения; получение профессиональных компетенций в области современных технологий обработки информации.

Основные задачи дисциплины:

- обучение студентов базовым понятиям современных технологий обработки информации;
- обучение студентов базовым методам машинного обучения и алгоритмам обработки информации в рамках структурно-статистического, структурно-геометрического, нейросетевого подходов;
- овладение практическими навыками разработки алгоритмов обработки информации с использованием современных программных средств и технологий;
- раскрытие принципов построения и эксплуатации информационных, информационно-измерительных и управляющих систем с точки зрения решения базовых задач обработки информации.

**Краткое содержание дисциплины (дидактические единицы).** Общая схема процесса обработки информации. Основные виды и процедуры обработки информации. Классификация базовых подходов к обработке информации. Задачи обработки информации, решаемые в рамках технологии DATA MINING. Байесовская теория принятия решений. Классификация образов в рамках гауссовской и негауссовской модели данных. Классификация образов на основе бинарных признаков. Основы теории оценивания. Параметрическое и непараметрическое оценивание. Основы теории марковской фильтрации и экстраполяции. Фильтр Калмана-Бьюси. Основы регрессионного анализа данных. Особенности применения структурно-геометрического подхода для анализа информации. Классификация образов на основе мер близости. Метод машин опорных векторов. Кластерный анализ данных. Метод K - средних. Метод иерархической группировки. Биологический и искусственный нейрон. Модели нейронных сетей. Многослойный персептрон и алгоритм его обучения.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области математического анализа, теории множеств, матричной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, навыки программирования.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых компетенций:**

По ФГОС ВПО: ПК-5, ПК-18, ПК-24, ПК-25, ПК-26

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** базовые понятия современных методов и технологий обработки информации; базовые методы и алгоритмы машинного обучения в рамках структурно-статистического, структурно-геометрического и функционального (нейросетевого) подходов.

**уметь:** проводить синтез и анализ алгоритмов обработки информации для решения конкретных практических задач; формировать рекомендации по принципам построения и параметрам алгоритмов обработки информации в конкретной предметной области.

**владеть:** практическими навыками применения алгоритмов и технологий обработки информации; навыками разработки и моделирования алгоритмов обработки информации в современных инструментальных средах (Matlab).

### **Б3.Б.7. Архитектура информационных систем**

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

Цель дисциплины: сформировать у студентов основополагающие представления о методах и средствах используемых при проектировании архитектуры информационных систем на основе современных технологий. Эта цель достигается благодаря сочетанию аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы студентов, в рамках которых происходит изучение процессов и методов проектирования программных систем, международных и российских стандартов по программной инженерии, а также знакомство со специальной литературой по курсу, решение задач и выполнение практических заданий.

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

Архитектура информационной системы; архитектурный стиль; паттерны; техническая эталонная модель; эталонная модель интегрированной информационной инфраструктуры; континуум предприятия; метод построения архитектуры; фреймворк TOGAF; фреймворк Захмана; архитектурный фреймворк министерства обороны США; CASE-средства; методы разработки информационной системы; архитектурные решения при построении клиент-серверных систем; архитектура Web- сервера с "браузером"; технология Enterprise Java Beans; средства интеграции приложений предприятия; объектная модель компонентов; распределенная объектная модель компонентов; технология CORBA; брокер объектных запросов; сервис-ориентированная архитектура приложений: модель, ориентированная на сообщения; модель, ориентированная на сервисы; модель, ориентированная на ресурсы; сервис-ориентированная сетевая архитектура; Web- сервисы и Grid- сервисы; облачные вычисления (сервисы), модели облачных сервисов: инфраструктура как сервис (IaaS), платформа как сервис (PaaS); программное обеспечение как сервис (SaaS); коммуникация как сервис (CaaS); мониторинг как сервис (MaaS); центры обработки данных.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: теория информационных процессов и систем; технологии программирования; языки и системы программирования; методы и средства проектирования информационных систем и технологий; моделирование систем.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ПК-18.

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**знать:** технологии разработки объектов профессиональной деятельности – CASE технологии, проектирование баз данных.

**уметь:** применять технологии разработки объектов профессиональной деятельности – CASE технологии, проектирование баз данных.

**владеть:** средами разработки объектов профессиональной деятельности – CASE технологии, проектирование баз данных.

### **Б3.Б.8. Языки и системы программирования**

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

Знакомство студентов с различными подходами, приемами и парадигмами программирования, различными языками программирования и представления данных, современными приемами разработки ПО; изучение на примере языка C# и среды программирования Visual Studio принципов объектно-ориентированного программирования и разработки ПО; изучение основ UML (диаграммы классов, объектов, взаимодействия); овладение эффективными приемами работы в современных средах программирования (в том числе отладка, тестирование, рефакторинг кода).

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

введение, цели и задачи изучения дисциплины; основные принципы объектно-ориентированного программирования; классы и объекты, инкапсуляция; наследование и полиморфизм; графическая нотация UML; средства визуальной разработки в Visual Studio, создание WinForms-приложений; применение объектно-ориентированного подхода для создания расширяемых приложений; сравнительный обзор современных языков, платформ и инструментов разработки ПО; знакомство с динамическими языками на примере PHP и Python; обзор современных средств разработки Web-приложений; знакомство с функциональной парадигмой программирования на примере языка F#.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к профессиональному циклу, является базовой. Для успешного освоения данной дисциплины требуется предварительное изучение следующих дисциплин: «Введение в программирование», «Алгоритмы и структуры данных».

#### **Формы текущей аттестации:**

- тестирование;
- проверка выполнения практических заданий.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:**

ПК-11, ПК-12

#### **В результате освоения дисциплины студент должен**

##### **знать:**

различные подходы, приемы и парадигмы программирования; отличительные особенности современных языков программирования; современные приемы разработки ПО на примере языка C#; основы UML (диаграммы классов, объектов, взаимодействия);

##### **уметь:**

разрабатывать простые программы в объектно-ориентированном стиле на языке C#;

##### **владеть:**

эффективными приемами работы в современных средах программирования (в том числе отладка, тестирование, рефакторинг кода).

### **Б3.Б.9. Объектно-ориентированное программирование**

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

Изучение современных объектно-ориентированных подходов и технологий в разработки ПО (обобщенное программирование, паттерны проектирования, компонентная разработка); углубленное изучение языка С# и знакомство с библиотекой .NET FCL; формирование практических навыков объектно-ориентированного программирования и проектирования ПО.

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

введение в ООП; обзор .NET Framework и библиотеки классов .NET FCL; делегаты и события; обобщенное программирование; понятие качества кода; графическая нотация ОМТ; понятие паттернов проектирования; порождающие паттерны проектирования; структурные паттерны проектирования; поведенческие паттерны проектирования; разработка компонентов и элементов управления; реализация пользовательского интерфейса в С# приложениях, паттерн MVC.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к профессиональному циклу, является базовой. Для успешного освоения данной дисциплины требуется предварительное изучение следующих дисциплин: «Введение в программирование», «Алгоритмы и структуры данных», «Языки и системы программирования».

#### **Форма текущей аттестации:**

- тестирование;
- проверка выполнения практических заданий.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

##### **По ФГОС ВПО:**

ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-11, ПК-12.

#### **В результате освоения дисциплины студент должен**

##### **знать:**

современные объектно-ориентированные подходы и технологии в разработки ПО (обобщенное программирование, паттерны проектирования, компонентная разработка);

##### **уметь:**

разрабатывать библиотеки классов и конечные приложения на языке С# с грамотным применением объектно-ориентированных подходов и библиотеки классов .NET FCL;

##### **владеть:**

практическими навыками объектно-ориентированного программирования и проектирования ПО.

### **Б3.Б.10. Технологии программирования**

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

Целью изучения дисциплины является формирование теоретических и практических навыков в области создания надежного и качественного программного обеспечения с применением современных технологий программирования, методов и средств коллективной разработки.

Основные задачи дисциплины:

- освоение теоретических основ и современных технологий анализа, проектирования и разработки программного обеспечения;
- овладение практическими навыками проектирования и разработки различных видов программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода;
- приобретение опыта разработки программных средств средней сложности;
- знакомство с библиотеками классов и инструментальными средствами, используемыми при разработке программного обеспечения.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла дисциплин учебного плана. Она определяет профессиональную направленность специалистов в области разработки программного обеспечения. Для ее изучения требуются знания из учебных дисциплин: «Языки и системы программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Алгоритмы и структуры данных», «Управление данными». Является основной дисциплиной профессионального цикла.

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

Индустриальный подход к разработке программного обеспечения. Методы и средства программной инженерии. Жизненный цикл программного продукта. Этапы процесса разработки. Понятие качества программного продукта, основные критерии качества. Стратегии разработки и модели процесса разработки. Прогностические и адаптивные модели. Особенности прогностических моделей. Каскадная, инкрементная и спиральная модели процесса разработки ПС. Особенности адаптивных моделей. XP-модель и принципы экстремального программирования. Scrum-модель. Анализ и моделирование предметной области как основа для разработки требований к ПО. Метод функционального моделирования SADT. Состав функциональной модели. IDEF- и DFD-диаграммы. Принципы и средства объектного моделирования систем. Унифицированный язык моделирования UML. Виды диаграмм. Концептуальный и логический уровни моделирования. Архитектурное и детальное проектирование. Основные виды архитектур программных систем. Уровень логического (детального) проектирования. Проектирование объектно-ориентированных ПС. Проектирование классов и интерфейсов. Шаблоны проектирования. Классификация языков программирования: процедурные, объектно-ориентированные и декларативные. Критерии сравнительного анализа языков. Проблемы совместимости компонент, написанных на различных языках программирования. Тестирование и отладка программных средств. Виды тестирования. Тестовые наборы и тестовые процедуры. Технологии разработки, вводимые тестированием. Автоматизация процесса тестирования модулей. Инструментальное средство NUnit. Понятие версии ПС и контроля версий. Автоматизация контроля версий. Утилита Subversion Стандартизация в сфере программной инженерии. Национальные и международные стандарты. Планирование проектных задач и распределения работ. Риски, анализ и управление рисками. LOC- и FP-метрики. Оценка проекта на основе метрик.

**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, курсовая работа.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:**

ПК-12, ПК-18.

## **По ФГОС ВПО:**

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные способы представления концептуальной модели предметной области и проекта разрабатываемого программного средства; принципы и способы тестирования;

**уметь:** проводить системный анализ предметной области, архитектурное и детальное проектирование программных средств, выполнять различные виды тестирования;

**владеть:** навыками использования CASE-средств, поддерживающих процесс разработки.

## **Б3.Б.11 Инструментальные средства разработки информационных систем**

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

Изучить основы построения и функционирования операционных систем (ОС), иметь представление о классификации ОС, о назначении и функционировании ОС, мультипрограммировании, режиме разделения времени, многопользовательском режиме работы, об универсальных ОС и ОС специального назначения, модульной структуре построения ОС и их переносимости. В результате изучения дисциплины студенты должны знать: понятие процесса и ядра ОС, алгоритмы планирования процессов, структуру контекста процесса, алгоритмы и механизмы синхронизации процессов, понятие ресурса, тупиковой ситуации, организацию памяти компьютера, схемы управления памятью, строение подсистемы ввода-вывода, файловой системы; уметь: использовать основы системного подхода, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем, выбирать, обосновывая свой выбор, оптимальные алгоритмы управления ресурсами, сравнивать и оценивать различные методы, лежащие в основе планирования процессов, разрабатывать прикладные многопоточные приложения, пользоваться функциями ОС при оценке качества функционирования алгоритмов управления ресурсами вычислительной системы.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла. Для ее успешного освоения необходимо иметь базовые знания информатики и информационных технологий, навыки работы с пакетами прикладных программ, иметь представление о языках программирования. Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Ведение в Unix», «Введение в Linux».

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

Обзор операционных систем: роль и задачи операционных систем; история развития операционных систем; классификация операционных систем (по назначению, по режиму обработки задач, по особенностям архитектуры, по способам взаимодействия с пользователем); устройство ОС (эффективность, устойчивость, гибкость, переносимость, безопасность, совместимость). Основные принципы работы операционных систем: методы структуризации; абстракции, процессы и ресурсы; создание программных интерфейсов приложений; организация устройств; прерывания; переключения между режимами работы пользователя/супервизора.

Понятие параллельного исполнения; состояния и диаграммы состояний; структуры, используемые реализацией параллелизма (таблицы готовности, блоки управления процессом и т.д.); диспетчеризация и переключение контекстов; обработка прерываний при наличии параллельного исполнения; потоки.

Описание проблемы взаимного исключения; обнаружение и предотвращение блокировок; стратегии решения проблемы; модели и механизмы (семафоры, мониторы, переменные состояния,

рандеву); задача поставщика - потребителя; синхронизация; особенности мультипроцессорных систем.

Вытесняющее и невытесняющее планирование; политики планирования; процессы и нити; особенности систем реального времени. Взаимодействие процессов: модели и механизмы (сигналы, сообщения, очереди сообщений, файлы, именованные каналы, почтовые ящики, сокеты).

Обзор физической памяти и управляющей аппаратуры; оверлеи, подкачка и разделы; страничная организация памяти и сегментация; распределенная разделяемая организация памяти; стратегии подкачки и выгрузки страниц; рабочие множества и пробуксовка; кэширование.

Характеристики последовательных и параллельных устройств; абстрактные понятия различных устройств; стратегии буферизации; прямой доступ к памяти; восстановление после сбоев.

Основные понятия (данные, метаданные, операции, организация, буферизация, последовательные файлы и файлы с непоследовательным размещением); содержание и структура каталогов; методы работы файловой системы (сегментирование дисковой памяти, монтирование и демонтирование, виртуальные файловые системы); файлы, отображаемые в память; файловые системы специального назначения; именование, поиск и доступ; стратегии резервного копирования. NTFS, FAT и др. файловые системы.

Обзор системы безопасности ОС; разделение политики безопасности и механизма ее реализации; методы и устройства обеспечения безопасности; защита, доступ и аутентификация; модели защиты; защита памяти; шифрование; управление восстановлением.

Распространённость ОС Linux. Использование в суперкомпьютерах. Наиболее яркие представители Linux. Преимущества Linux перед Windows. Структура ОС Linux. Многозадачность.

**Форма текущей аттестации:** тестирование

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:**

ПК-18, ПК-22, ПК-30.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** общие принципы работы операционных систем

**уметь:** пользоваться функциями ОС при оценке качества функционирования алгоритмов управления ресурсами вычислительной системы.

**владеть:** основой системного подхода, эффективной организацией вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем, сравнением и оцениванием различные методы, лежащие в основе планирования процессов.

### **Б3.Б.12. Интеллектуальные системы и технологии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Выпускник по направлению подготовки бакалавра “Информационные системы” должен уметь использовать интеллектуальные информационные системы, инструментальные средства управления базами данных и знаний. Иметь представление о современных средствах реализации технологий Data Mining, Knowledge Management.

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

Основные понятия интеллектуальных информационных систем (ИИС). ETL процессы. Архитектуры и технологии OLAP. Системы Business Intelligence. Технологии Data Mining. Технологии knowledge management. Визуальное представление данных. Стандарты построения ИИС. Бизнес-анализ и измерение производительности.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к циклу специальных дисциплин, от студентов требуются знания по организации и экономике предприятия, типовым бизнес-процессам, моделированию.

**Формы текущей аттестации:** опрос.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ОК-1, ПК-3, ПК-15.

**В результате изучения учебной дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» обучающийся должен:**

**знать:** важнейшие понятия и концепции из теории многомерных баз данных и хранилищ данных; технологии формирования хранилищ данных и решение связанных с ними задач очистки и загрузки первичных данных; концепция кубов данных и методы их построения с использованием современных систем; принципы работы с Microsoft SQL Server и службами Analysis Services.

**уметь:** проводить анализ предметной области и делать соответствующее его описание; создавать модели многомерных баз данных; работать в аспектах проектирования, реализации и использования систем обработки многомерных данных на основе хранилищ данных; использовать Microsoft SQL Server для создания хранилищ данных; использовать аналитические службы Microsoft Analysis Services.

**владеть:** основными практическими навыками разработки многомерных баз данных и приложений для аналитической обработки данных.

**Б3.Б.13. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий****Цели и задачи учебной дисциплины:**

формирование у студентов основополагающие представления о методах и средствах используемых при проектировании информационных систем на основе современных технологий. Эта цель достигается благодаря сочетанию аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы студентов, в рамках которых происходит изучение процессов и методов проектирования программных систем, международных и российских стандартов по программной инженерии, а также знакомство со специальной литературой по курсу, решение задач и выполнение практических заданий.

Задачи дисциплины: раскрыть возможности системного подхода к решению задач разработки, анализа и интеграции таких сложных программных систем, каковыми являются информационные системы, на основе применения лучших практик и знаний, закрепленных в сводах знаний по программной инженерии.

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

Процесс разработки ИС. Модели жизненного цикла ИС. Инженерия требований. Системный анализ ИС. UML язык проектирования. Шаблоны проектирования. Интегрированные среды разработки ИС. Метрики ПО. Тестирование и оценка качества. Поддержка и оценка стоимости ПО. Управление проектом по разработке ПО. Пост-проектная работа с ИС. Модели и их роль в разработке ИС. Средства и методы программной инженерии. Формальные методы разработки. Российские и международные стандарты обеспечения качества ПО. Системный подход к разработке ИС.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

учебная дисциплина «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» является, с одной стороны, обобщающим сводом знаний и лучших практик выполнения работ и проектов по разработке информационных систем. С другой стороны, данная дисциплина предоставляет фундамент для формирования научного знания, методов и подходов к решению проблем. Поэтому, при изучении курса желателен некоторый опыт в проведении анализа, построении моделей и участие в небольших проектах. Однако, это требование не является обязательным, и данный предмет относится к фундаментальным.

### **Формы текущей аттестации:**

проверка и оценка выполнения лабораторных работ.

### **Форма промежуточной аттестации:**

экзамен.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-18, ПК-21.

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** современные международные и российские стандарты программной инженерии и методы проектирования современных технологий разработки программного обеспечения;

**уметь:** организовывать и управлять групповыми проектами по разработке информационных систем с применением новейших технологий;

**владеть:** основными технологиями и средствами разработки информационных систем и методами решения задач управления проектами.

### **Б3.Б.14. Администрирование в информационных системах**

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

Изучение методологии и технологий администрирования информационных систем (ИС). Ставятся задачи: на лекционных занятиях познакомить студентов с организацией служб поддержки и основами администрирования ИС; на лабораторных занятиях студенты должны получить навыки практического администрирования компонентов реальных ИС - оборудования IP-сетей и сетевых операционных систем.

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

Задачи администрирования. Объекты администрирования. Управление сетями, сетевое администрирование. Службы каталогов. Системное администрирование. Оперативное управление и поддержка. Обеспечение информационной безопасности ИС.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина базовой части профессионального цикла программы подготовки бакалавров, входные знания в области курсов: «Инфокоммуникационные системы и сети», «Основы ОС UNIX».

**Формы текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ПК-15, ПК-18, ПК-19, ПК-29, ПК-31, ПК-32, ПК-33.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** способы организации работы служб поддержки; быть в курсе тенденций организации доступа к ресурсам ИС и соответствующих методов их администрирования; различать компетенции и профессии, связанные с администрированием ИС и области ответственности соответствующих специалистов

**уметь:** проводить как тестовые, так и рабочие инсталляции, отладки и настройки, а также, поддерживать работоспособность информационных систем на основе серверных и клиентских ОС Windows и GNU/Linux, сетевого оборудования IP-сетей; иметь навыки в области организации компьютерных рабочих мест, управления сетевой инфраструктурой, сетевым оборудованием и системного администрирования; участвовать в доводке и освоении информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации ИС

**владеть:** методологией и технологиями разработки, внедрения и поддержки систем информационной безопасности; обеспечивать безопасность и целостность данных ИС.

### **Б3.Б.15. Компьютерная геометрия и графика**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

- понимание основных принципов обработки графической информации в компьютерных системах;
- представление об основных технологиях в области компьютерной графики;
- владение методами конструирования 2D и 3D графических объектов;
- навыки использования графических библиотек;
- знание основных алгоритмов обработки графической информации;
- научить студентов профессионально проектировать программные приложения .NET; использовать современные технологии разработки программ, с учетом требований предметной области и потребностей пользователей;
- выработать практические навыки применения полученных знаний.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для изучения этой дисциплины необходимы следующие курсы: алгебра и геометрия; введение в программирование; алгоритмы и структуры данных; Объектно-ориентированное программирование. Знания, умения и навыки, приобретаемые в ходе ее изучения, могут потребоваться для следующих дисциплин: «Технологии программирования», «Объектно-

ориентированное программирование», «Теория компиляторов», «Современные технологии программирования», «Языки и системы программирования».

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

Рисование на канве. Структура графических классов.

Методы рисования. Компоненты с канвой. Диаграммы для деловой графики. Математические основы графики. Простые графические проекты. Интерполяция функций.

Трехмерная графика. Редактор многогранников. Библиотека OpenGL.

**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ОК-6, ПК-6, ПК-11, ПК-12.

**По ФГОС ВПО:**

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные графические классы и методы языка C#.

**уметь:** реализовывать простейшие графические проекты в среде Visual Studio.

**владеть:** навыками выбора основных методов вычислительной геометрии, графических классов и методов языка C#.

## **Б3.В.ОД.1. Алгоритмы и структуры данных**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** познакомить студентов с различными способами представления данных в памяти ЭВМ, с различными классами задач и типами алгоритмов, встречающихся при решении задач на современных ЭВМ.

Изучение структур данных и алгоритмов их обработки, знакомство с фундаментальными принципами построения эффективных и надежных программ. Курс ориентирован на становление математика-программиста, должен способствовать повышению культуры мышления. Курс предназначен для овладения компьютерными методами обработки информации путем развития профессиональных навыков разработки, выбора и преобразования алгоритмов, что является важной составляющей эффективной реализации программного продукта.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к профессиональному циклу (Б.3). Она является основной. Кроме того знания, умения и навыки, приобретаемые в ходе ее изучения, могут потребоваться для следующих дисциплин: «Технологии программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Компьютерная графика», «Теория компиляторов», «Современные технологии программирования», «Языки и системы программирования».

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

Сортировки и поиск. Динамические структуры данных. Списки, стеки, очереди. Рекурсия. Нуль-терминированные строки. Процедурные типы. Алгоритмы на деревьях. Алгоритмы на графах.

**Форма текущей аттестации:** собеседование (письменный опрос)

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-1, ПК-4, ПК-11, ПК-12.

**По ФГОС ВПО:**

#### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные структуры данных и алгоритмы для работы с ними.

**уметь:** реализовывать простейшие алгоритмы в среде Visual Studio.

**владеть:** В результате изучения данного курса, студент должен эффективно решать вопросы, возникающие на стадии разработки или выбора алгоритма. К этим вопросам относятся: обоснование и выбор структуры представления данных, анализ сложности разработанного алгоритма, оценка затрат на разработку алгоритма в зависимости от класса решаемых задач и наличных или требуемых для их решения вычислительных средств.

### **Б3.В.ОД.2. Архитектура ЭВМ**

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

Дисциплина знакомит студентов с основными принципами организации и архитектуры компьютерных систем. Ее главной задачей является, в первую очередь, обеспечение понимания студентами фундаментальных классических принципов фон-неймановской модели организации ЭВМ, а также направлений развития и новейших понятий архитектуры ЭВМ.

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

Основные характеристики ЭВМ, области применения ЭВМ различных классов; принципы фон-неймановской архитектуры ЭВМ; принципы построения цифровых устройств для осуществления логических и арифметических операций, запоминающих устройств; базовая структура вычислительной системы; система команд ЭВМ и адресация операндов; организация стека в оперативной памяти компьютера; подпрограммы; ЭВМ с расширенным и сокращенным набором команд; внешние устройства ЭВМ; проблемы и общие принципы организации ввода-вывода информации; управление памятью ЭВМ; развитие архитектуры ЭВМ; архитектурные пути повышения производительности ЭВМ.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП.**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: теоретические основы информатики, введение в программирование.

Дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: дискретная математика, методы вычислений, управление данными, инфокоммуникационные системы и сети.

#### **Формы текущей аттестации:**

по теоретической части курса аттестации в форме тестов, на лабораторных занятиях студенты должны выполнить задачи по работе с программным эмулятором учебной ЭВМ.

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ОК-6, ПК-12.

#### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

фундаментальные принципы фон неймановской архитектуры ЭВМ;  
структуру процессора и организацию памяти фон неймановской ЭВМ;  
организацию системы команд и ввода-вывода данных;  
принципы управления памятью ЭВМ;  
направления развития архитектуры ЭВМ, использование конвейеризации и распараллеливания для повышения производительности ЭВМ.

**уметь:**

программировать на машинно-ориентированном языке;  
объяснять основополагающие принципы создания и развития компьютерных систем для различных назначений;  
указывать архитектурные элементы современной компьютерной системы;  
объяснять влияние важных достижений в области информационных технологий (таких как компиляторы, телекоммуникации, всемирная сеть, мультимедиа, безопасность) на архитектуру компьютерных систем.

**владеть:**

математическими, алгоритмическими, техническими и программными средствами реализации цифровых компьютерных систем.

### **Б3.В.ОД.3. Проектирование баз данных**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

- Основные принципы моделирования требований к функциональности программ для работы с базами данных
- Принципы моделирования данных с использованием диаграмм «сущность-связь»
- Базовые операторы определения данных языка SQL
- Основные способы поддержания целостности данных в базах данных
- Изучение программных средств для разработки приложений для работы с базами данных

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к профессиональному циклу (Б.3). Она является основной. Кроме того знания, умения и навыки, приобретаемые в ходе ее изучения, могут потребоваться для следующих дисциплин: «Технологии программирования», «Технологии электронного бизнеса», «Язык R», «Проектирование архитектуры программных систем».

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

Моделирование потребностей в данных. Создание ER-диаграммы сущностей, необходимых для приложения. Определение атрибутов сущностей. Типы атрибутов. Обязательность. Создание связей между сущностями. Разрешение отношения «многие – ко - многим». Переключение между логическим и физическим представлением модели. Кросс-проверка соответствия потребностей в данных и потребностей в функциональности. Преобразование логической модели в физическую. Создание таблиц в базе данных. Создание дополнительных представлений. Создание первичных, уникальных и внешних ключей в базе данных. Определение требований для каскадного удаления внешних ключей. Реализация обязательности внешнего ключа. Создание декларативных ограничений. Определение необходимости индексации. Создание индексов. Создание последовательности. Создание триггеров для проверки простых бизнес-правил. Создание

хранимых процедур и функций для проверки бизнес-правил. Объединение процедур и функций в пакеты. Анализ функциональных требований к задаче. Проектирование форм ввода. Создание сложных форм ввода с использованием отношения "главный — подчиненный". Создание форм ввода с использованием расширенного набора компонент ввода данных.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:**

ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-11, ПК-12.

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**знать:** основные принципы реляционного моделирования.

**уметь:** создавать модели данных и разрабатывать приложения для работы с РСУБД.

**владеть:** навыками создания моделей «сущность-связь».

#### **Б3.В.ОД.4. Электроника**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

студенты должны *владеть* навыками работы с измерительной радиоэлектронной аппаратурой, *знать* теоретические и практические основы аналоговой и цифровой электроники.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

дисциплина относится к профессиональному циклу.

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

Основные сведения о полупроводниковых приборах. Методы расчёта электронных схем. Принципы проектирования и расчёта линейных транзисторных усилителей. Принципы проектирования и расчёта схем на операционных усилителях. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Основы схемотехники импульсных источников питания. Основы цифровой электроники (базовые элементы, принципы синтеза логических схем, триггеры, счётчики, сумматоры, сдвиговые регистры).

**Формы текущей аттестации:** сдача теории и отчётов по лабораторным работам.

**Формы промежуточной аттестации:** ответы на вопросы по лекционному материалу.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

ОК-6, ПК-18.

**В результате освоения дисциплины студент должен:**

**знать** теоретические и практические основы аналоговой и цифровой электроники.

**владеть** навыками работы с измерительной радиоэлектронной аппаратурой.

### **Б3.В.ОД.5. Системы сжатия данных**

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

формирование у студентов представления о подходах к сжатию данных различной природы и их приложениях для решения задач обработки, хранения и передачи данных.

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

Основные понятия и определения. Базовые стратегии сжатия. Кодирование источников данных без памяти. Кодирование аналоговых сигналов. Словарные методы сжатия. Контекстное моделирование. Преобразование BWT. Выбор метода сжатия. Сжатие изображений. Методы сжатия изображений без потерь. Методы сжатия изображений с потерями. Сжатие аудио и видеоданных.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для изучения данной дисциплины требуются знания, умения и компетенции формируемые в рамках дисциплин «Теоретические основы информатики», «Теория информации». Компетенции, формируемые в рамках данной дисциплины могут быть в дальнейшем использованы в рамках дисциплины «Инфокоммуникационные системы и сети».

**Форма текущей аттестации:** контрольные задания по лабораторным занятиям и письменное тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ПК-18

#### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** ключевые понятия технологий сжатия данных; основные подходы и методы сжатия количественных и качественных данных; принципы сжатия изображений, аудио- и видеоданных.

**уметь:** выполнять кодирование методами: Хаффмана, арифметическим, LZ78, BWT; рассчитать энтропию источника вероятностных данных и избыточность кода.

**владеть:** методами и средствами сжатия документов и мультимедийных ресурсов.

### **Б3.В.ОД.6 Голосовые диалоговые системы**

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

Получение теоретических знаний об основных моделях и алгоритмах, используемых при создании голосовых диалоговых систем. Выработка навыков работы со средствами распознавания и синтеза речи, онтологиями и формальными грамматиками. Понимание теоретических вопросов распознавания речи, разбора и генерации текста, способов описания семантики предметной области диалога; умение применять программные средства: распознавания речи, синтеза речи, составления онтологий.

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

Введение в голосовые диалоговые системы; введение в распознавание речи; архитектура СМУ Sphinx; модуль обработки сигналов; база знаний; акустическая модель; фонетический словарь; языковая модель; введение в скрытые марковские модели; алгоритм оценки СММ; реализация распознавания речи в СМУ Sphinx; обучение акустической модели; введение в синтез речи; понятие семантики; семантический уровень ГДС; формальные грамматики; роль формальных грамматик в ГДС; интеграция компонентов ГДС; способы оценки эффективности ГДС.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Данный спецкурс призван познакомить студентов с новейшими технологиями в области таких задач искусственного интеллекта как распознавание и синтез речи, ведение диалога на естественном языке. Он наглядно демонстрирует возможность применения ранее изученных студентами дисциплин (теория информации, теория вероятностей, русский язык и т.д.) для решения актуальных задач в сфере компьютерных наук.

#### **Формы текущей аттестации:**

по теоретической части курса аттестации в форме контрольной работы, на лабораторных занятиях студенты должны выполнить задачи по работе с системами распознавания и синтеза речи, а также работы по составлению онтологий и формальных грамматик.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-18.

#### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные алгоритмы, применяемые в системах распознавания речи; современные подходы к решению задачи синтеза речи; основные способы представления семантики в ГДС; особенности применения формальных грамматик в ГДС.

**уметь:** конфигурировать программные средства распознавания и синтеза речи для использования в рамках заданной предметной области; измерять и улучшать качество распознавания речи; создавать онтологии для заданной предметной области; составлять формальные грамматики простых диалогов на естественном языке.

**владеть:** представлениями о принципах проектирования голосовых диалоговых систем; навыками применения систем распознавания и синтеза речи для решения практических задач.

### **Б3.В.ОД.7. Информационно-поисковые системы**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** ознакомление студентов с основными тенденциями развития мировых информационных ресурсов; изучение основных моделей систем и методов информационного поиска, архитектуры информационно-поисковых систем, методов ранжирования документов в этих системах, критериев оценки эффективности поиска и стратегий информационного поиска.

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

Мировые информационные ресурсы. Исторический обзор зарубежных и отечественных информационно-поисковых систем. Проблема информационного поиска. Математические модели информационного поиска. методы документального поиска. Ранжирование документов: основные подходы и модели. Анализ гиперссылок и его применение для ранжирования документов. Учет

контекста для повышения релевантности поиска. архитектура информационно-поисковой системы web. Стратегии обхода веб-графа. Поисковые роботы. Поисковая оптимизация; Контекстно-сфокусированный поиск. Архитектура системы сфокусированного поиска. Самоорганизация в сети www. Поиск веб-сообществ.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для изучения данной дисциплины требуются знания, умения и компетенции формируемые в рамках дисциплин «Web-технологии», «Дискретная математика». Компетенции, формируемые в рамках данной дисциплины могут быть в дальнейшем использованы в рамках дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии».

**Форма текущей аттестации:** контрольные задания по лабораторным занятиям и письменное тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО: ПК-18.**

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

что такое информационный (документальный) поиск и его отличие от структурированной выборки данных в СУБД; формы релевантности; подходы к измерению эффективности информационного поиска; основные математические модели и алгоритмы документального поиска; основные компоненты архитектуры информационно-поисковых систем (ИПС); принципы работы поисковых роботов в сети Web; подходы к ранжированию документов в ИПС;

**уметь:** рассчитывать полноту и точность документального поиска;

**владеть:** методами и программными средствами поиска документов и мультимедийных ресурсов в глобальных сетях.

### **Б3.В.ОД.8 Обработка изображений**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

изучение математического аппарата описания непрерывных и цифровых преобразований изображений, вопросов их алгоритмической реализации, рассмотрение классифицированного обзора практических приемов цифровой обработки: методов предварительной обработки, улучшения качества, реставрации и сегментации изображений. Лабораторная часть дисциплины предоставляет возможность испытания нескольких методов обработки и их более глубокого изучения при решении соответствующих практических задач.

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

классификация методов, алгоритмов и систем обработки изображений; математическая модель непрерывного изображения; математическое описание систем преобразования непрерывных изображений; модели зрительной системы человека; основы колориметрии; дискретизация и восстановление изображений; квантование изображений; линейная цифровая обработка

изображений; рекурсивная фильтрация; методы снижения уровня шумов и помех на изображении; улучшение качества изображений; реставрация изображений; контурный анализ; пороговая сегментация; областно-ориентированная сегментация; параллельно-рекурсивные методы обработки изображений.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

обязательная дисциплина вариативной части профессионального цикла профиля подготовки (БЗ.В.ОД); входные знания в объеме обязательных курсов, предусмотренных учебным планом для изучения в семестрах 1 – 5: «Дискретная математика», «Математический анализ», «Введение в программирование», «Алгебра и геометрия», «Теория функций комплексного переменного», «Теория вероятностей и математическая статистика». В свою очередь, знание методов цифровой обработки изображений необходимо студентам для изучения общих профессиональных и специальных дисциплин: «Технологии обработки информации», «Интеллектуальные системы и технологии».

**Формы текущей аттестации:** 2 контрольные работы с задачами по лекционному материалу, устный опрос, защиты лабораторных работ.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

### **Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ПК-18.

### **В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные методы цифровой обработки изображений и математический аппарат для описания изображений и преобразующих систем, а также способы реализации алгоритмов обработки в виде компьютерных программ;

**уметь:** применять перечисленные сведения при выборе метода решения задачи и конкретного способа его алгоритмической реализации с учетом результатов их анализа по вычислительной сложности;

**владеть:** навыками работы с одним из доступных инструментариев, предназначенных для практической реализации изучаемых методов.

### **БЗ.В.ОД.10. Проектирование цифровых систем**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Получение студентами компетенций в области проектирования средств вычислительной техники и информационно-управляющих систем с помощью систем автоматизированного проектирования. Ставится задача на лекциях познакомить студентов с методологией современного проектирования цифровых систем. На лабораторных занятиях теоретический материал лекций закрепляется созданием проектов цифровых устройств в САПР (KiCad, OrCAD, Proteus), изучаются этапы проектирования, виды проектов и способы алгоритмических описаний аппаратуры на VHDL.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Цифровые системы (ЦС). Системы автоматизированного проектирования (САПР) ЦС. Программное обеспечение САПР. Многослойные печатные платы (МПП). Проектирование МПП. Единая система

конструкторской документации. Микропроцессорные ЦС. HDL языки. VHDL. Формы текущей аттестации

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина вариативной части профессионального цикла программы подготовки бакалавров (БЗ.В.), входные знания в области курсов: «Архитектура ЭВМ», «Электроника».

**Формы текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-12, ПК-18.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основы VHDL; иметь представление о методах проектирования цифровых систем;

**уметь:** использовать технологии разработки цифровых систем с помощью ПО сквозного проектирования от технического задания до файлов для инструментов; проводить анализ требований к системе и проводить техническое и рабочее проектирование как на языке VHDL, так и в схематике, с использованием дискретных компонентов;

**владеть:** САПР для цифровых систем; методами функционального и временного моделирования цифровых систем.

### **БЗ.В.ДВ.1.1. Основы ОС UNIX**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** формирование у студентов базовые навыки эффективной работы в среде UNIX и представление о внутренней структуре операционной системы. Эта цель достигается благодаря сочетанию аудиторных учебных занятий и самостоятельной работы студентов, в рамках которых происходит изучение структуры подсистем ядра UNIX и способов взаимодействия с ними через приложения на языках C/C++ и shell при решении задач и выполнении практических заданий.

**Задачи дисциплины:** раскрыть возможности операционных систем типа UNIX/Linux, привить практические навыки работы в среде UNIX и достичь глубокого понимания принципов построения сложных систем управления ресурсами компьютера.

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

Определения ОС и подсистемы ядра Иерархическая файловая структура. Программы и процесс, управление памятью. Сигналы Виртуальная файловая система. Каналы. Средства System V IPC Нити. Сетевой стек UNIX. Удаленный вызов процедур. Язык shell. Администрирование UNIX. Скрип-программирование для задач администрирования. Управление сервисами. Стандарты и клоны UNIX/Linux.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** (цикл, к которому относится дисциплина) Учебная дисциплина «Основы ОС UNIX» является первым шагом в освоении сложных компьютерных систем и изучении принципов построения и управления таких систем. Курс опирается на знания архитектуры компьютеров и базовый опыт в программировании на языке C. В дальнейшем, на знаниях, полученных в данном курсе, основываются такие фундаментальные

предметы как курс операционных систем, администрирование систем, проектирование информационных систем и другие.

**Формы текущей аттестации** тест, контроль лабораторных работ.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ПК-18, ПК-30, ПК-34.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** принципы построения и основные компоненты ОС UNIX.

**уметь:** работать в среде UNIX в качестве разработчика и пользователя.

**владеть:** навыками разработки приложений для ядра UNIX.

### **Б3.В.ДВ.2.1. Параллельные алгоритмы обработки данных**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение наиболее общих принципов построения параллельных алгоритмов и связанных вопросов классификации их реализующих параллельных вычислительных систем, практических приемов их применения для решения вычислительных задач и при реализации параллельных приложений.

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

Информационный граф, как средство представления параллельных алгоритмов; производительность и быстродействие систем обработки данных; теоретический анализ производительности; принципы классификации параллельных вычислительных систем по элементам архитектуры; общие принципы построения параллельных алгоритмов; векторизация и векторные архитектуры; систолические алгоритмы; выявление неявного параллелизма информационного графа; основные классы методов декомпозиции; численная устойчивость параллельных алгоритмов; дедлоки и ливлоки при параллельных вычислениях; средства защиты от дедлоков; дедлоки в коммуникационных средах; подсистема коммутации параллельных вычислительных систем; элементы архитектуры параллельных систем из компонентов высокой степени готовности; организация памяти систем из компонентов высокой степени готовности; механизмы обеспечения когерентности данных; коммутаторы вычислительных систем; стандарты на реализации коммуникационной среды; организация параллельного вычислительного процесса на локальной сети персональных компьютеров, логически структурированной как асинхронная вычислительная система с распределенной памятью посредством пакета MPICH; методы организации межпроцессорного обмена сообщениями типа «точка-точка» и простейшие функции коллективного обмена в стандарте MPI; приемы межпроцессорной передачи структурированных данных с преобразованием в стандарте MPI; стандартные MPI функции коллективного обмена данными процессов; использование распределенных операций стандарта MPI.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина выборного блока вариативной части профессионального цикла; входные знания в объеме обязательных курсов, предусмотренных учебным планом для изучения в семестрах 1 – 5: «Введение в программирование», «Теоретические основы информатики», «Методы вычислений», «Языки и системы программирования», «Алгоритмы и структуры данных», «Архитектура ЭВМ». В свою очередь, знание параллельных алгоритмов обработки данных необходимо студентам для изучения общих

профессиональных и специальных дисциплин: «Технологии обработки информации», «Моделирование систем».

**Формы текущей аттестации:** устный опрос, защиты лабораторных работ, две самостоятельные письменные работы, итоговая контрольная работа.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ПК-12, ПК-18.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные методы разработки параллельных алгоритмов, способы их графического представления, принципы их классификации и анализа с использованием таких характеристик, как вид параллелизма, сложность и ускорение; разновидности архитектурных решений и основы анализа производительности параллельных систем обработки данных, принципы их классификации, стандарты на системы программирования для реализации параллельных вычислений и аппаратуру компонентов вычислительных систем

**уметь:** применять перечисленные сведения для практической разработки алгоритмов и реализующих их архитектурных элементов

**владеть:** навыками работы с широко распространенным инструментарием MPICH – реализацией MPI (Message Passing Interface, стандартного интерфейса прикладных параллельных программных средств для вычислительных систем с распределенной памятью)

### **Б3.В.ДВ.2.2. Язык программирования C++**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

- широкое использование сред визуального программирования;
- формирование и использование на практических занятиях элементов научно-исследовательской работы студентов;

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

знать среду визуального программирования Microsoft Visual Studio 2010; основные формы представления проектов программ; этапы жизненного цикла программы.

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

Синтаксис языка, операторы, выражения. Переменные, функции. Указатели. Классы. Создание и удаление объектов. Исключения. STL.

**Форма текущей аттестации:** тестирование.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-12, ПК-18.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные конструкции и структуры языка C++;

**уметь:** реализовывать простейшие проекты в среде Visual Studio;

**владеть:** навыками построения надежных и эффективных программ на языке C++.

### **Б3.В.ДВ.3.1 Мобильные телекоммуникационные системы**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Дисциплина ориентирована на формирование у студентов основополагающих представлений о мобильных системах передачи информации; задачи дисциплины - сформировать представление о современном состоянии мобильных телекоммуникационных систем, дать характеристику аналоговым и цифровым стандартам систем мобильной связи, рассмотреть методы разделения сигналов и каналов, а также модели помех в каналах мобильных систем.

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

Современное состояние техники связи; тенденции развития современных систем связи; разновидности мобильных систем связи и их особенности; сотовые системы мобильной связи; методы множественного доступа к частотно-временному ресурсу, повышение емкости систем; модели распространения сигналов в системах мобильной связи.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: Теория информации, Математический анализ, Теория вероятностей и математическая статистика.

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-12, ПК-18.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** современное состояние развития техники связи; основные принципы построения систем связи (сотовой, транкинговой, персонального радиовызова, спутниковой); основные характеристики мобильных систем и перспективы их развития.

**уметь:** проводить оценку эффективности работы системы, рассчитывать отдельные показатели работы системы передачи информации, моделировать работу системы передачи информации на уровне основных элементов и обработку используемых сигналов

**владеть:** навыками оценки основных характеристик мобильной системы связи.

### **Б3.В.ДВ.3.2. Язык программирования Java**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Изучение основных конструкций и структур языка программирования Java, а также принципов разработки приложений для персональных компьютеров на данной платформе; приобретение навыков построения пользовательского интерфейса приложений; приобретение навыков работы в наиболее популярных языковых средах разработки для языка программирования Java (NetBeans IDE, IntelliJ IDEA, Eclipse IDE).

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для изучения этой дисциплины необходимы знания из следующих курсов: «Введение в программирование», «Алгоритмы и структуры данных», «Языки и системы программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Управление данными», «Проектирование баз данных».

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

Синтаксис языка Java. ООП в языке Java. Коллекции в языке Java. Потoki и многопоточность в языке Java. Доступ к базам данных. Программирование пользовательского интерфейса на языке Java. Обобщенное программирование на языке Java.

**Форма текущей аттестации:** тестирование и практические задания.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ПК-12, ПК-18.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** основные конструкции и структуры языка Java и принципы разработки приложений на данной платформе.

**уметь:** разрабатывать приложения для персональных компьютеров, используя одну из языковых сред разработки.

**владеть:** навыками проектирования архитектуры и реализации приложений на языке Java, а также навыками построения пользовательского интерфейса приложений.

**Б3.В.ДВ.4.1. Моделирование систем**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение теоретических основ и овладение практическими навыками компьютерного моделирования систем в интересах анализа информационных, информационно-измерительных и управляющих систем различного назначения.

Основные задачи дисциплины:

- обучение студентов базовым понятиям современной методологии и технологий моделирования систем различного назначения;
- обучение студентов базовым методам и подходам компьютерного имитационного моделирования систем;
- овладение практическими навыками применения средств компьютерного моделирования систем.

### **Краткое содержание дисциплины (дидактические единицы).**

Моделирование как универсальный метод познания и исследования систем. Компьютерное имитационное моделирование. Диаграммы SADT, DFD. Основные этапы создания имитационных моделей систем. Понятие математической схемы. Типовые математические схемы элементов сложной системы. Математическая схема взаимодействия элементов системы. Алгоритмизация имитационной модели, технологии организации и проведения имитационного эксперимента. Моделирование систем и сетей массового обслуживания Языки и инструментальные средства имитационного моделирования и их связь с CASE-технологиями.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области математического анализа, теории множеств, матричной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории информационных процессов и систем, навыки программирования.

**Формы текущей аттестации:** собеседование, контрольная работа.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-5, ПК-24, ПК-25.

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** роль и место методов и средств компьютерного имитационного моделирования при проектировании сложных систем, этапы разработки компьютерных моделей систем, применяемые при этом технологии структурно- функционального визуального моделирования, типовые математические схемы, используемые при построении моделей элементов систем и их взаимодействия в виде блок-схем, структурных схем и стандартных описаний к ним; технологии организации и проведения статистического компьютерного моделирования;

**уметь:** проводить разработку компьютерных моделей в интересах проведения анализа вариантов построения информационных, информационно-измерительных и управляющих систем различного назначения.

**владеть:** практическими навыками создания моделей, стратегического и тактического планирования модельного эксперимента и разработки моделей систем массового обслуживания, систем передачи информации в среде Matlab+Simulink.

### **Б3.В.ДВ.5.1. Теория информации**

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

Дисциплина ориентирована на формирование у студентов основополагающих представлений об использовании количественной меры информации для характеристики источников и каналов передачи информации, а также их потенциальных характеристик; задачи дисциплины - сформировать представление о современном состоянии теории информации, представить фундаментальные положения теории информации, различные аспекты количественной меры информации источников с дискретным и непрерывным множеством состояний, информационные характеристики источников информации и каналов связи, рассмотреть вопросы оценки пропускной способности канала связи без шума и с шумом, методы кодирования информации.

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

Количественная оценка информации; информационные характеристики источника сообщений и канала связи; кодирование информации при передаче по каналу с помехами и без помех.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: «Математический анализ», «Теория вероятностей и математическая статистика».

**Форма текущей аттестации:** письменный опрос.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ОК-6, ПК-5, ПК-25.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:** фундаментальные понятия теории информации (энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы передачи информации, коды); основные способы кодирования при наличии и в отсутствие шума; основные методы оптимального кодирования для источников информации и помехоустойчивого кодирования для каналов связи

**уметь:** определить основные информационные характеристики источников сообщений и каналов связи (энтропия, взаимная информация, пропускная способность) , формализовать и решить задачу кодирования и декодирования

**владеть:** навыками использования категорий теории информации для оценки информационных характеристик систем передачи информации.

**Б3.В.ДВ.5.2. Криптографические методы защиты информации****Цели и задачи учебной дисциплины:**

изучение математических основ криптографической защиты информации, вопросов обеспечения конфиденциальности, целостности, аутентичности данных, использование криптографических средств для решения задач идентификации и аутентификации, изучение криптографических протоколов, рассмотрение вопросов моделирования случайных величин с заданным законом распределения, изучение принципов криптоанализа, получение профессиональных компетенций в области современных технологий защиты информации.

Основные задачи дисциплины:

- обучение студентов математическим основам криптографии, базовым принципам работы симметричных и асимметричных криптографических систем при использовании специализированных протоколов и программных средств шифрования данных;
- обучение студентов базовым принципам создания электронных цифровых подписей при решении задач аутентификации;
- овладение практическими навыками применения теоретических знаний для контроля целостности, шифрования конфиденциальной информации, решения задач идентификации и аутентификации.

**Краткое содержание дисциплины(дидактические единицы).** Предметная область криптографии. Исторические сведения и этапы развития криптографии. Математические основы криптографии. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения. Датчики случайных чисел. входные знания в области теории вероятностей и математической статистики, теории цифровой обработки сигналов, информатики. Симметричные и ассиметричные криптосистемы. Использование криптографических средств для решения задач идентификации и аутентификации. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Контроль за целостностью информации. Хэш-функции, принципы использования хэш-функций для обеспечения целостности данных. Гаммирование. Криптография с использованием эллиптических кривых. Шифрование, обмен ключами, ЭЦП на основе эллиптических кривых. Квантовая криптография. Виды криптоанализа. Базовые принципы работы криптоаналитических алгоритмов.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области информатики, теории информации, математической статистики, цифровой обработки сигналов, навыки программирования.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

### **Коды формируемых компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-8, ПК-9, ПК-12, ПК-13, ПК-17, ПК-24, ПК-32, ПК-33.

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** математические основы криптографии; базовые принципы работы симметричных и ассиметричных криптографических систем; принципы создания электронных цифровых подписей при решении задач аутентификации; механизм работы хеш-функций; современные российские стандарты шифрования, хеширования, электронной подписи;

**уметь:** применять на практике теоретические знания для шифрования конфиденциальной информации, контроля целостности и аутентификации данных;

**владеть:** программными средствами криптографической защиты информации на объектах информатизации.

## **БЗ.В.ДВ.6.1. Информационная безопасность и защита информации**

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

изучение основ информационной безопасности, вопросов криптографии, стеганографии, защиты информации от несанкционированного доступа, обеспечения конфиденциальности обмена информацией в информационно-вычислительных системах, вопросов защиты исходных и байт кодов программ; получение профессиональных компетенций в области современных технологий защиты информации.

Основные задачи дисциплины:

- обучение студентов теоретическим и практическим аспектам обеспечения информационной безопасности;
- обучение студентов базовым принципам защиты конфиденциальной информации, методам идентификации, аутентификации пользователей информационной системы, принципам

организации скрытых каналов передачи информации, принципам защиты авторских прав на объекты цифровой интеллектуальной собственности;

- овладение практическими навыками применения теоретических знаний для шифрования конфиденциальной информации, стеганографического скрытия информации, контроля за целостностью информации, решения задач идентификации и аутентификации.

### **Краткое содержание дисциплины(дидактические единицы).**

Основные теоретические аспекты информационной безопасности. Предметная область криптографии. Криптографические преобразования. Симметричные и ассиметричные криптосистемы. Использование криптографических средств для решения задач идентификации и аутентификации. Контроль за целостностью информации. Хэш-функции, принципы использования хэш-функций для обеспечения целостности данных. Электронная цифровая подпись. Моделирование случайных величин с заданным законом распределения. Датчики случайных чисел. Гаммирование. Криптография с использованием эллиптических кривых. Квантовая криптография. Криптоанализ. Виды криптоанализа. Принципы работы криптоаналитических алгоритмов. Предметная область стеганографии. Базовые методы цифровой стеганографии. Принципы сжатия изображений. Алгоритмы стеганографического скрытия информации в текстовые файлы, изображения, звуковые файлы, видео файлы, исполняемые файлы. Статистические и структурные методы скрытия информации. Цифровые водяные знаки. Перспективные направления развития стеганографических методов. Принципы стегоанализа. Визуальный, статистический, универсальный стегоанализ. Классификация и принцип работы вредоносного ПО, компьютерных вирусов и руткитов. Программные средства противодействия вирусам, антивирусы. Приемы защиты исходных и байт кодов программ. Обфускация кода. Средства отладки и взлома ПО.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области информатики, теории информации, математической статистики, цифровой обработки сигналов, навыки программирования.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

### **Коды формируемых компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-12, ПК-24, ПК-32, ПК-33.

### **В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** основные теоретические и практические аспекты обеспечения информационной безопасности; методы и средства защиты конфиденциальной информации; принципы организации скрытых каналов передачи информации; методы контроля целостности и аутентификации данных, идентификации пользователей информационной системы; принципы защиты авторских прав на объекты цифровой интеллектуальной собственности; способы противодействия анализу исходных и байт кодов программ;

**уметь:** применять на практике теоретические знания для шифрования конфиденциальной информации, стеганографического скрытия информации в файлы распространенных форматов, контроля за целостностью информации, решения задач идентификации и аутентификации;

**владеть:** практическими навыками реализации и применения криптографических и стеганографических алгоритмов.

### **Б3.В.ДВ.6.2. Анализ уязвимости программного обеспечения**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** цель дисциплины – ознакомление студентов с теоретическими и практическими аспектами анализа уязвимостей программного обеспечения (ПО) для повышения безопасности разработки и эксплуатации информационных систем различного назначения.

Основные задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с причинами возникновения уязвимостей в программном коде, классификация уязвимостей, изучение практических примеров уязвимостей в программном коде;
- изучение принципов анализа кода, внутреннего представления программы для анализа, ознакомление с принципами работы статистических и динамических анализаторов кода;
- изучение приемов обфускации, вопросов защиты исходных и байт кодов программ;
- овладение практическими навыками формирования комплекса мер для повышения качества разработки ПО.

**Краткое содержание дисциплины(дидактические единицы).** Понятие и классификация уязвимостей. Причины возникновения уязвимостей в программном коде и принципы их эксплуатации. Введение в цикл разработки ПО. Описание типовых сценариев появления уязвимостей в программном коде. Практические примеры уязвимостей в программном коде. Уязвимости переполнения буфера. Уязвимости форматной строки. Уязвимости переполнения целого. Безопасное использование криптографических алгоритмов. Принципы анализа кода. Статические и динамические анализаторы кода. Анализаторы времени выполнения. Фаззинг. Повышение качества разработки ПО при использовании специализированных программных средств. Принципы работы обфускаторов.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области устройства ЭВМ и операционных систем, теории компиляторов, информатики и математических основ криптографии.

**Формы текущей аттестации:** собеседование.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

**Коды формируемых компетенций:**

**По ФГОС ВПО:** ПК-11, ПК-24, ПК-34, ПК-35.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен**

**знать:** наиболее распространенные причины возникновения уязвимостей в программном коде, теоретические основы формирования хакерских атак; теоретические и практические аспекты анализа уязвимостей ПО; особенности современной разработки и описание типовых сценариев появления уязвимостей в программном коде; базовые принципы работы статистических и динамических анализаторов кода; известные приемы защиты кодов программ, принципы обфускации кода;

**уметь:** применять на практике теоретические знания для повышения безопасности разработки и эксплуатации информационных систем различного назначения; использовать специализированные программные средства (анализаторы кода, обфускаторы);

**владеть:** специализированными программными средствами анализа уязвимости ПО.

### **ФТД.1. Особенности подготовки и проведения эффективной презентации на английском языке**

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

Цель курса состоит в ознакомлении студентов с образцами письменного и устного общения на английском языке в рамках презентативной деловой коммуникации, формировании у студентов навыков составления и проведения презентации или публичного выступления на английском языке в пределах профессиональной сферы общения.

Основные задачи курса заключаются в формировании у студентов представления о формах, структуре и правилах составления и представления презентации; ознакомления их с языковыми правилами и нормами, соблюдаемыми в презентациях.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

факультативная дисциплина

#### **Краткое содержание учебной дисциплины:**

Подготовка презентации: определение цели презентации и целевой аудитории. Поведение презентующего, как справиться с волнением и другие психоэмоциональные аспекты. Общая структура презентации. Начало презентации. Языковые средства для достижения данной цели. Визуализация – базовые навыки работы с визуальными помощниками. Структура слайда – создание и наполнение. Использование графиков, диаграмм и таблиц. Языковые средства для достижения данной цели. Основные тактики презентации нового материала для аудитории; построение взаимосвязей между блоками презентации. Языковые средства для достижения данной цели. Эффективное заключение презентации; навыки работы с аудиторией и вопросами в сессии вопрос-ответ. Языковые средства для достижения данной цели. Анализ возможных ошибок в презентации: языковое наполнение, содержание, структура, оформление слайдов, сессия вопрос-ответ.

**Формы текущей аттестации:** зачет.

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

По ФГОС ВПО: ОК-1, ОК-11.

### **ФТД.2. Психология и педагогика**

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

Цели курса:

повышение общей и психолого-педагогической культуры;

формирование целостного представления о психологических особенностях человека как факторах успешности его деятельности;

формирование умения самостоятельно мыслить и предвидеть последствия собственных действий;

формирование умения самостоятельно учиться и адекватно оценивать свои возможности.

Задачи курса:

ознакомление с основными направлениями развития психологической и педагогической науки;  
приобретение опыта анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности;  
приобретение опыта учета индивидуально-психологических и личностных особенностей людей, стилей их познавательной и профессиональной деятельности;  
усвоение методов воспитательной работы с производственным персоналом;  
ознакомление с методами развития профессионального мышления, технического творчества.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

факультативная дисциплина

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

Место психологии в системе наук. История развития психологического знания и основные направления в психологии. Индивид, личность, субъект, индивидуальность. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Основные функции психики. Развитие психики в процессе онтогенеза и филогенеза. Мозг и психика. Структура психики. Соотношение сознания и бессознательного. Основные психические процессы. Структура сознания. Познавательные процессы. Ощущение. Восприятие. Представление. Воображение. Мышление и интеллект. Творчество. Внимание. Мнемические процессы. Эмоции и чувства. Психическая регуляция поведения и деятельности. Общение и речь. Психология личности.

Межличностные отношения. Психология малых групп. Межгрупповые отношения и взаимодействия.

Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Образование как общечеловеческая ценность. Образование как социокультурный феномен и педагогический процесс. Образовательная система России. Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования. Педагогический процесс. Образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения. Воспитание в педагогическом процессе. Общие формы организации учебной деятельности. Урок, лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности. Управление образовательными системами.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

По ФГОС ВПО: ОК-5, ОК-7.

### **ФТД.3. История мировых религий**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения данной учебной дисциплины – приобретение студентами научных знаний и формирование теоретических представлений о способах и предпосылках зарождения и развития религиозных представлений в обществе, о роли религиозного фактора в политической, экономической и социальной жизни общества для использования приобретенных знаний и

сформированных навыков в исследовании социальных, экономических и политических проблем современного мира, а так же, решении практических задач.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

формирование понимания роли и функций религии в современном мире;

ознакомление студентов с основными понятиями эволюции религии, историей изменений в сфере религии, эволюционными и революционными процессами;

выявление возможных путей межкультурного взаимодействия.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «История религии» относится к блоку гуманитарных, социальных и экономических дисциплин и входит в вариативную часть. Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются. Учебная дисциплина «История религии» является предшествующей для следующих дисциплин: «Философия», «Социология».

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

Религия в мировой истории. Религиозные представления в древнем мире. Возникновение очагов древних цивилизаций и формирование в них религиозно-мировоззренческих моделей. Традиции и альтернативные верования стран восточного цивилизационного типа. Иудаизм и другие религиозные концепции дохристианской эпохи. Возникновение христианства и роль христианской церкви. Раскол и возникновение «ветвей» христианства. Христианская церковь в современном мире. Формирование и развитие ислама. Положение и роль ислама в современном мире. Альтернативные верования и их распространение.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

По ФГОС ВПО: ОК-1, ОК-2, ОК-6.

## **Приложение 6**

### **1. Программа учебной практики.**

#### **Цели учебной практики:**

Учебная практика обеспечивает приобретение студентами навыков выполнения работ по специальности в рамках реального производственного процесса на базе управления информатизации и компьютерных технологий ВГУ (УИиКТ). За время прохождения учебной практики происходит закрепление теоретических и практических знаний, полученных во время обучения по направлению 230400 «Информационные системы и технологии».

#### **Задачи учебной практики:**

В процессе прохождения учебной практики студенты должны ознакомиться с автоматизированной информационной системой ВГУ, с архитектурой системы, используемыми при ее создании технологиями, средствами формирования рабочих мест пользователей, получить практический опыт работы с подсистемой, предназначенной для информационного обеспечения и электронного документооборота приемной кампании, оформить результаты учебной практики в виде развернутого отчета.

**Время проведения учебной практики:** 1 курс, 2 семестр; 2 курс, 4 семестр.

**Форма проведения практики:** учебная

**Содержание учебной практики:** Общая трудоемкость учебной практики составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Разделы (этапы) практики:** ознакомление с работой УИиКТ и с рекомендуемой литературой (25 часов); выполнение необходимых работ по заданной тематике и реализация практической части (142 часа); оформление отчета (13 часов).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ПК-18, ПК-20.

### **2. Программа производственной практики.**

**Цели производственной практики:** Производственная практика обеспечивает приобретение студентами навыков выполнения работ по специальности в рамках реального производственного процесса на базе управления информатизации и компьютерных технологий ВГУ (УИиКТ). За время прохождения производственной практики происходит закрепление теоретических и практических знаний, полученных во время обучения по направлению 230400 «Информационные системы и технологии».

**Задачи производственной практики:** В процессе прохождения производственной практики студенты должны ознакомиться с автоматизированной информационной системой ВГУ, с архитектурой системы, используемыми при ее создании технологиями, средствами формирования

рабочих мест пользователей, получить практический опыт работы с подсистемой, предназначенной для информационного обеспечения и электронного документооборота приемной кампании, оформить результаты производственной практики в виде развернутого отчета.

**Время проведения производственной практики:** 3 курс, 6 семестр.

**Форма проведения практики:** производственная

**Содержание производственной практики:** Общая трудоемкость производственной практики составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

**Разделы (этапы) практики:** ознакомление с работой УИиКТ и с рекомендуемой литературой (25 часов); выполнение необходимых работ по заданной тематике и реализация практической части (106 часов); оформление отчета (13 часов).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций**

**По ФГОС ВПО:** ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-9, ПК-6, ПК-9, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-28, ПК-35

## Приложение 7

Библиотечно-информационное обеспечение реализуемой образовательной программы организовано в соответствии с действующими федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС).

Пользователи библиотеки обеспечены читальными залами, терминалами для работы с электронными образовательными ресурсами, индивидуальным справочно-библиографическим обслуживанием, в том числе в режиме удаленного доступа.

Университет на основании прямых договоров с издателями имеет доступ к следующим электронным библиотечным системам:

- электронно-библиотечная система «БиблиоТех»;
- электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»;
- электронно-библиотечная система BOOK.ru (изд-во «КноРус»);
- национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»;
- электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (изд-во «ИНФРА-М»);
- электронно-библиотечная система ibook.ru;
- электронно-библиотечная система IPRbooks;
- электронно-библиотечная система «КнигаФонд»;
- электронно-библиотечная система IQLib;
- электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» (пакеты «Математика» – изд-во «Лань», «Физика» – изд-во «Лань», «Информатика» – изд-во «ДМК-пресс»);
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека Online»;
- электронно-библиотечная система «Консультант студента»;
- электронно-библиотечная система Polpred.com («Обзор СМИ»).

Подробные сведения о доступных информационных ресурсах представлены на сайте университета в разделе «Зональная научная библиотека».

Для реализации технологий электронного образования обучающимся предоставляется доступ к разделу сайта университета «Образовательный портал ВГУ». На образовательном портале размещены электронные курсы по дисциплинам основных образовательных программ высшего образования (электронные учебно-методические комплексы), учебные планы, рабочие программы и фонды оценочных средств читаемых дисциплин.

### Наличие учебной и учебно-методической литературы

Образовательная программа		Печатные издания, экз./чел.			Электронные издания, наим.		Издания, авторами которых являются работники вуза
код	наименование	основная литература	дополнительная литература	методические пособия	основная литература	дополнительная литература	
230400	Информационные системы и технологии	14.0	9.0	5.1	130	113	14

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
1	2	3	4
1.	Официальные издания (сборники законодательных актов, нормативных правовых актов и кодексов Российской Федерации (отдельно изданные, продолжающиеся и периодические)	3130	3524
2.	Общественно-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и	461	6079
3.	Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных	37	
4.	Справочно-библиографические издания:		
4.1.	энциклопедии (энциклопедические словари)	16	
4.2.	отраслевые словари и справочники (по профилю (направленности) образовательных	21	
4.3.	текущие и ретроспективные отраслевые библиографические пособия (по профилю (направленности) образовательных программ)	7	
5.	Научная литература	1460	2044
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 8

### Материально-техническое обеспечение

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
Иностранный язык	<b>Фонетическая лаборатория:</b> видеомagneтофон PHILIPS, телевизор ELENBERG, пакеты аудио- и видео- кассет	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. А, А1, а1, а2, а3, а4, ауд. № 231
История	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17"	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №479, ауд. № 297
Философия	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17"; аудитория для практических занятий: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17"	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №477, ауд. № 297
Правоведение	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17"; аудитория для практических занятий: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17"	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №477, ауд. № 297
Экономика	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17"; аудитория для практических занятий: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17"	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №477, ауд. № 297
Основы маркетинга	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17"	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №477, ауд. № 297
Основы менеджмента	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №477, ауд. № 297

	10X,монитор с ЖК 17"	
Правовые аспекты защиты компьютерной информации	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X,монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X,монитор с ЖК 17"	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №477, ауд. № 297
Интеллектуальная собственность в сфере компьютерной информации	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X,монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе E2180-2ГГц , мониторы ЖК 17" (14 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №297, ауд. №295
Русский язык и основы речевого воздействия	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X,монитор с ЖК 17"; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе E2180-2ГГц, мониторы ЖК 17" (14 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №297, ауд. №295
Общение в современном мире	Лекционная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er; аудитория для практических занятий: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X,монитор с ЖК 17"	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №478, ауд. №292
<b>Математический и естественнонаучный цикл</b>		
Дискретная математика	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X,монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе Core 2 Duo 3ГГц , мониторы ЖК 17" (31 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 316
Математический анализ	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X,монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе Celeron-2.8ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479 ауд. № 382
Введение в программирование	Лекционная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 478

Теоретические основы информатики	Лекционная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 478, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Механика и оптика	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Epson EMP-81,монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: комплект лабораторных установок по теоретической механике и оптике (18 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 505, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №380
Электродинамика	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Epson EMP-81,монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: комплект лабораторных установок по квантовой физике, электродинамике, термодинамике и ядерной физике (12 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 505, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №190а
Квантовая теория	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Epson EMP-81,монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: комплект лабораторных установок по квантовой физике, электродинамике, термодинамике и ядерной физике (12 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 505, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №190а
Термодинамика	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Epson EMP-81,монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: комплект лабораторных установок по квантовой физике, электродинамике, термодинамике и ядерной физике (12 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 505, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №190а
Химия	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Epson EMP-81,монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: комплект лабораторных установок по квантовой физике, электродинамике, термодинамике и ядерной физике (12 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 505, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №190а
Экология	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Epson EMP-81,монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: комплект лабораторных установок по квантовой физике, электродинамике, термодинамике и ядерной физике (12 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 505, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №190а
Алгебра и геометрия	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X,монитор с ЖК 17"; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314

Теория функций комплексного переменного	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Теория вероятностей и математическая статистика	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Методы вычислений	Лекционная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе Core 2 Duo 3ГГц , мониторы ЖК 17" (31 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 478, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 316
Системы подготовки электронных документов	Лекционная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 478, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Язык HTML	Лекционная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 478, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Язык программирования Си	Лекционная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 478, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Web-технологии	Лекционная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 478, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Уравнения математической физики и специальные функции	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314

Введение в нелинейную динамику	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Дифференциальные уравнения	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Теория графов	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
<b>Профессиональный цикл</b>		
Безопасность жизнедеятельности	Аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000, проектор BenQ MP575	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. А, А1, а1, а2, а3, а4, ауд. № 227
Информационные технологии	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе E2180-2ГГц , мониторы ЖК 17" (14 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 297 , ауд. № 295
Теория информационных процессов и систем	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе E2180-2ГГц , мониторы ЖК 17" (14 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 297 , ауд. № 295
Управление данными	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Инфокоммуникационные системы и сети	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314

Технологии обработки информации	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Архитектура информационных систем	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Языки и системы программирования	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц, мониторы ЖК 19" (10 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 303
Объектно-ориентированное программирование	Лекционная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе Core 2 Duo 3ГГц, мониторы ЖК 17" (31 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 478, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 316
Технологии программирования	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 19" (10 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 303
Инструментальные средства информационных систем	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 19" (10 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 303
Интеллектуальные системы и технологии	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе E2180-2ГГц , мониторы ЖК 17" (14 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 297 , ауд. № 295
Методы и средства проектирования информационных систем и технологий	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17"; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры i3-2120-3.3GHz, мониторы ЖК 17" (16 шт.), виртуальные машины для учебных задач по администрированию под управлением ПО виртуализации Microsoft Virtual Server на каждом ПК.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, ауд. № 384

Администрирование в информационных системах	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17"; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры i3-2120-3.3GHz, мониторы ЖК 17" (16 шт.), виртуальные машины для учебных задач по администрированию под управлением ПО виртуализации Microsoft Virtual Server на каждом ПК.	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, ауд. № 384
Компьютерная геометрия и графика	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе Celeron-2.8ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479 ауд. № 382
Алгоритмы и структуры данных	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе Celeron-2.8ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479 ауд. № 382
Архитектура ЭВМ	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17"; <b>Лаборатория аппаратных средств вычислительной техники</b> . Состав лаборатории: учебная ЭВМ PDP11-73 (программная модель-эмулятор), отладчик для IA-16, IA-32 платформ, персональные компьютеры I3-2100 3ГГц, мониторы ЖК 24" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479 ауд. № 385
Проектирование баз данных	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Электроника	Лекционная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000, проектор BenQ MP575, графический планшет GENIUS G-Pen F610. Лаборатория: комплект лабораторных установок для проведения занятий по электротехнике (12 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. А, А1, а1, а2, а3, а4, ауд. №335, ауд. № 420
Системы сжатия данных	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе Celeron-2.8ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479 ауд. № 382

Голосовые диалоговые системы	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе E2180-2ГГц , мониторы ЖК 17" (14 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 297 , ауд. № 295
Информационно-поисковые системы	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе E2180-2ГГц , мониторы ЖК 17" (14 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 297 , ауд. № 295
Обработка изображений	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Core 2 Duo-3ГГц, проектор EPSON EB-X9; <b>Лаборатория технической защиты информации.</b> Состав лаборатории: ST 033P Многофункциональный поисковый прибор, ST 03.DA Дифференциальный низкочастотный усилитель, ST 03.TEST Контрольное устройство, «Соната-ИПЗ». Блок радиуправления и электропитания комплекса виброакустической защиты, «Соната-СА-65М». Генератор-аудиоизлучатель (5 октав), «Соната-СВ-45М». Генератор-виброизлучатель ( 5 октав), «ГШ-1000У» Генератор шума для защиты объектов вычислительной техники 1, 2 и 3 категорий от утечки информации, «Дух» ответвитель для «ГШ-1000У», ПО MATLAB (1 тулбокс, Simulink, Stateflow) - 10 рабочих мест, ПО MATLAB (12 тулбоксов, Simulink, Stateflow) - 1 рабочее место	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 316, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 387
Безопасность информационных систем	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе E2180-2ГГц , мониторы ЖК 17" (14 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 297 , ауд. № 295
Проектирование цифровых систем	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе E2180-2ГГц , мониторы ЖК 17" (14 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 297 , ауд. № 295
Основы ОС "UNIX"	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе E2180-2ГГц , мониторы ЖК 17" (14 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 297 , ауд. № 295

ОС "OBERON"	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе E2180-2ГГц , мониторы ЖК 17" (14 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 297 , ауд. № 295
Параллельные алгоритмы обработки данных	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Язык программирования C++	Лекционная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 478, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Мобильные телекоммуникационные системы	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Язык программирования Java	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Моделирование систем	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе DualCore 1.6ГГц , мониторы ЖК 17" (16 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 479, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 314
Параллельное программирование многоядерных систем	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе E2180-2ГГц , мониторы ЖК 17" (14 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 297 , ауд. № 295
Теория информации	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе E2180-2ГГц , мониторы ЖК 17" (14 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 297 , ауд. № 295
Криптографические методы защиты информации	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2,

	занятий: аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе Celeron-2.8ГГц, мониторы ЖК 17" (16 шт.)	в3, ауд. № 479 ауд. № 382
Информационная безопасность и защита информации	Лекционная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе Core 2 Duo 3ГГц, мониторы ЖК 17" (31 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 478, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 316
Анализ уязвимости программного обеспечения	Лекционная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе Core 2 Duo 3ГГц, мониторы ЖК 17" (31 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 478, пом.1, в лит. б1, б2, ауд. № 316
Особенности подготовки и проведения эффективной презентации на английском языке	<b>Фонетическая лаборатория:</b> видеомаягнитофон PHILIPS, телевизор ELENBERG, пакеты аудио- и видео- кассет	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. А, А1, а1, а2, а3, а4, ауд. № 231
Психология	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17"	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №477, ауд. №297
Педагогика	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17"	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №477, ауд. №297
История мировых религий	Лекционная аудитория: ноутбук HP Pavilion Dv9000-er	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. №478
Распределенные системы вычислений	Лекционная аудитория: компьютер преподавателя Celeron-2.0ГГц, проектор Sharp XR-10X, монитор с ЖК 17" ; аудитория для практических занятий: персональные компьютеры на базе E2180-2ГГц, мониторы ЖК 17" (14 шт.)	г. Воронеж, Университетская площадь, д.1, пом.1, в лит. в1, в2, в3, ауд. № 297, ауд. № 295

## Приложение 9

### Кадровое обеспечение

#### Кадровое обеспечение образовательного процесса

Привлечено всего преподавателей 65

Имеют ученую степень, звание 58, из них  
докторов наук, профессоров 10;  
ведущих специалистов 15.

80 % преподавателей имеют ученую степень, звание; 15% преподавателей привлечены из ведущих специалистов, что соответствует требованиям стандарта.

Все преподаватели на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью.

Реализация компетентного подхода в ООП по направлению 230400.62 Информационные системы и технологии предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, компьютерного моделирования и практического анализа результатов, научных дискуссий, работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских видеоконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках образовательной программы предусмотрены открытые лекции и встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в активных и интерактивных формах, в соответствии с целями ООП бакалавриата по направлению 230400.62 Информационные системы и технологии, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляет не менее 30 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов составляют не более 50 процентов аудиторных занятий.

В учебной программе каждой дисциплины (модуля) сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП. Общая трудоемкость каждой дисциплины не менее двух зачетных единиц. По дисциплинам, трудоемкость которых составляет более трех зачетных единиц, предусмотрена промежуточная аттестация с оценкой (экзамен или зачет с оценкой).

Основная образовательная программа содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по циклам Б.1, Б.2 и Б.3. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает ученый совет ВГУ.

Максимальный объем учебных занятий обучающихся составляет не более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению основной образовательной программы и факультативных дисциплин.

Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю составляет в среднем за период теоретического обучения не более 32 академических часа. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.

Общий объем каникулярного времени в учебном году составляет 7 - 10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

ООП по направлению бакалавриата 230400.62 Информационные системы и технологии, профиль «Защита информации в компьютерных системах» включает лабораторные практикумы или практические занятия по дисциплинам базовой части, формирующим у обучающихся умения и навыки в области математического анализа, алгебры, геометрии и топологии, дискретной математики и математической логики, дифференциальных уравнений, стохастического анализа, программирования и численных методов, иностранного языка, безопасности жизнедеятельности, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

Реализация ООП по направлению бакалавриата 230400.62 Информационные системы и технологии, профиль «Защита информации в компьютерных системах» обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) 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 не менее 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 не менее 10 процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины. Не менее 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 не менее пяти процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

Основная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и к учебно-методической литературе.

Факультет компьютерных наук Воронежского государственного университета, реализующий ООП по направлению бакалавриата 230400.62 Информационные системы и технологии, профиль «Защита информации в компьютерных системах» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены учебным планом вуза, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя: учебные классы, оснащенные ЭВМ с соответствующим программным обеспечением, для преподавания информатики, численных методов, прикладной математики, геометрического

моделирования; суперкомпьютерный центр; лабораторию медицинской кибернетики, физическую лабораторию; 100% покрытие WiFi. Количество учебных классов и лабораторий соответствует числу обучающихся.

Каждый обучающийся во время самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом с выходом в Интернет в компьютерном классе или через персональные компьютеры кафедр в объеме не менее шести часов в неделю.

Имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.

Оценка качества освоения ООП включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) созданы фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля.

## Приложение 10

### *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 (УВСПР);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Психолого-консультационная служба (в составе УВСПР);
- Спортивный клуб (в составе УВСПР);
- Концертный зал ВГУ (в составе УВСПР);
- Фотографический центр (в составе УВСПР);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе УВСПР);

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.

## **Выпускная квалификационная работа**

Выпускная квалификационная работа - форма итогового аттестационного испытания выпускников ВГУ по направлению 230400.62 Информационные системы и технологии, предусмотренной федеральным государственным образовательным стандартом. Подготовка бакалаврской работы проводится студентом на протяжении заключительного года обучения, является проверкой качества полученных студентом теоретических знаний, практических умений и навыков, сформированных общекультурных и профессиональных компетенций, позволяющих решать профессиональные задачи.

Тема бакалаврской работы может иметь теоретическое и прикладное значение.

Студенты должны иметь возможность выбора темы и руководителя.

Перечень примерных тем бакалаврских работ разрабатывается преподавателями кафедры. Примерная тематика бакалаврских работ обсуждается на заседании кафедры и утверждается заведующим кафедрой. Темы бакалаврских работ утверждаются Ученым советом факультета по представлению заведующих кафедрами.

ВКР выполняется с целью:

- систематизации и углубления знаний по специальности;
- применения полученных знаний при решении теоретических и прикладных задач;
- приобретения и закрепления навыков самостоятельной работы;
- овладения методами исследовательской работы.

### **1. Структура и содержание ВКР**

ВКР включает:

- задание на выполнение выпускной квалификационной работы;
- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

Объем текстовых материалов и количество приложений регламентируется в зависимости от тематики выполненной работы. Рекомендуемый объем: до 80 машинописных страниц, приложения до 50 машинописных страниц, библиография 20-30 наименований, включая работы на иностранном языке.

Во введении к ВКР необходимо:

- определить актуальность выбранной темы (т.е. оценить значение проблемы с точки зрения современной науки и отметить значимость ее исследования);
- сформулировать цель и задачи исследования;
- привести анализ литературы по проблеме исследования;
- указать объект и предмет исследования.

В основной части формируется понятийный аппарат, используемый в работе; приводятся постановка задачи, ее проектное решение и реализация.

В заключении формулируются выводы; даются практические рекомендации; намечаются перспективы исследования. Список литературы содержит перечень изученной и упоминаемой в тексте ВКР литературы по проблеме.

В приложениях приводится полный перечень примеров, образцов, таблиц, графиков, гистограмм отражающих результаты исследования; исходные тексты разработанных программных продуктов.

## 2. Критерии оценки ВКР

ВКР оценивается по следующим критериям

– актуальность темы исследования и ее соответствие современным представлениям;

– теоретическая и практическая ценность работы;

– содержание работы – соответствие содержания работы заявленной теме, четкость в формулировке объекта и предмета, цели и задач исследования, обоснованность выбранных методов решения задачи; полнота и обстоятельность раскрытия темы;

– использование источников – качество подбора источников, наличие внутритекстовых ссылок на использованную литературу, корректность цитирования, правильность оформления библиографического списка;

– качество оформления текста – общая культура представления материала, соответствие текста научному стилю речи, соответствие государственным стандартам оформления научного текста;

– качество защиты, т.е. способность кратко и точно излагать свои мысли и аргументировать свою точку зрения.

Шкала оценивания ВКР

Актуальность темы

“5” - Разрабатывается первоочередная, малоизученная тематика

“4” - Разрабатывается актуальная тематика

“3” - Затрагиваются актуальные вопросы информационных технологий

“2” - Разрабатываемая тематика неактуальна

Теоретическая и практическая ценность

“5” - Работа обладает новизной, имеет определенную теоретическую или практическую ценность

“4” - Отдельные положения работы могут быть новыми и значимыми в теоретическом или практическом плане

“3” - Работа представляет собой изложение известных фактов, не содержит рекомендаций по их практическому использованию

“2” - Полученные результаты или решение задачи не являются новыми

Содержание работы

“5” - Содержание полностью соответствует заявленной теме; цели и задачи работы сформулированы четко. Тема раскрыта полностью. Работа отличается логичностью и композиционной стройностью. Выводы обоснованы и полностью самостоятельны.

“4” - Содержание работы соответствует заявленной теме, однако она не раскрыта достаточно обстоятельно. Работа выстроена логично. Выводы обоснованы, но не вполне самостоятельны

“3” - Содержание работы не полностью соответствует заявленной теме, либо тема раскрыта недостаточно полно. Выводы не ясны.

“2” - Содержание работы не раскрывает заявленную тему. Выбранные методики не обоснованы. Значимые выводы отсутствуют.

Использование источников

“5” - Общее количество используемых источников 25 и более, включая литературу на иностранных языках. Используется литература последних лет издания. Внутритекстовые ссылки и библиография оформлены в соответствии с ГОСТом.

“4” - Общее количество используемых источников не соответствует норме. Имеются погрешности в оформлении библиографического аппарата.

“3” - Количество используемых источников недостаточно или отсутствуют источники по теме работы. Используется литература давних лет издания. Имеются серьезные ошибки в оформлении библиографии.

“2” - Изучено малое количество литературы. Нет источников на иностранных языках. Нарушены правила внутритекстового цитирования, список литературы оформлен не по ГОСТ.

Качество оформления

“5” - Текст работы соответствует научному стилю речи. Работа выполнена с соблюдением полиграфических стандартов.

“4” - Текст работы в основном соответствует научному стилю речи. Имеются схемы, таблицы и иной визуальный материал, облегчающий восприятие текста. Имеются погрешности в соблюдении полиграфических стандартов.

“3” - Отсутствуют средства систематизации и визуализации результатов. Имеются значительные стилистические погрешности.

“2” - Текст работы не принадлежит к научному стилю речи. Работа не соответствует полиграфическим стандартам.

Качество устной защиты

“5” - Студент показывает хорошее знание вопроса, кратко и точно излагает свои мысли, умело ведет дискуссию с членами ГАК. Во время защиты используется иллюстративный материал.

“4” - Студент владеет теорией вопроса, доходчиво излагает свои мысли, однако ему не всегда удается аргументировать свою точку зрения при ответе на вопросы членов ГАК.

“3” - Затрудняется в кратком и четком изложении результатов своей работы. Не умеет аргументировать свою точку зрения.

“2” - Плохо разбирается в теории вопроса. Не может кратко изложить результаты своей работы. Не отвечает на вопросы членов ГАК.

### **3. Рекомендации по проведению защиты ВКР**

#### **Процедура защиты ВКР**

Защита ВКР проходит на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава и председателя ГЭК.

Студент допускается к защите в ГЭК при наличии ВКР, рекомендованной к защите заседанием кафедры и отзыва руководителя. Присутствие руководителя является обязательным.

Процедура защиты каждого студента предусматривает:

– представление председателем ГЭК защищаемого студента, оглашение темы работы, руководителя;

– доклад студента по результатам работы (10-15 минут);

– вопросы членов ГЭК защищаемому студенту;

– выступление руководителя ВКР;

– дискуссия по ВКР;

– заключительное слово защищаемого (1-2 минуты).

По окончании всех запланированных на данное заседание защит, ГЭК проводит закрытое заседание, на котором определяются оценки каждого из защищавшихся по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Решение по каждой выпускной квалификационной работе фиксируется в оценочном листе ВКР.

Каждое заседание ГАК завершается оглашением председателем ГАК оценок ВКР, сообщением о присвоении квалификации, рекомендаций для поступления в магистратуру, рекомендаций к опубликованию результатов работы, рекомендаций к внедрению в учебный процесс. Эта часть заседания ГАК является открытой.

Примерное содержание выступления на защите ВКР

На защиту выносятся основные положения, содержащиеся во введении (актуальность темы, предмет, объект исследования и т.д.), дается общая характеристика работы, определяются основные теоретические понятия. Если в ВКР использовались оригинальные методики, дается их описание.

Основная часть выступления должна быть посвящена полученным результатам и выводам (при необходимости практические рекомендации по применению полученных данных).