

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

« 03 » 07 2014 г



**Основная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки/специальность
010300 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Профиль подготовки/специализация
Инженерия программного обеспечения

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения
очная

Воронеж 2014

2
СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
1.1. Основная образовательная программа бакалавриата, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ» по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии», профиль «Инженерия программного обеспечения»	3
1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 010300.62	3
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.	3
1.4 Требования к абитуриенту	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 010300.62.	4
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.	4
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.	5
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.	6
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.	6
3. Планируемые результаты освоения ООП	7
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 010300.62 .	8
4.1. Годовой календарный учебный график.	8
4.2. Учебный план	8
4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)	8
4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик.	8
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 010300.62.	12
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.	14
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 010300.62	15
7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация	15
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата.	16
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.	18
Приложение 1. Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств	19
Приложение 2. Календарный учебный график	22
Приложение 3. Учебный план	24
Приложение 4. Аннотации рабочих программ	30
Приложение 5. Библиотечно-информационное обеспечение	113
Приложение 6. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	114

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа бакалавриата 010300.62, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ», профиль «Инженерия программного обеспечения»

Квалификация, присваиваемая выпускникам: бакалавр информатики

Основная образовательная программа, реализуемая в Воронежском государственном университете по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии», представляет собой систему документов, разработанную с учетом требований рынка труда, на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и профилю и включает в себя: учебный план, аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Основными пользователями ООП являются: руководство, профессорско-преподавательский состав и студенты ВГУ; государственные аттестационные и экзаменационные комиссии; объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего образования.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата/специалитета/магистратуры по направлению подготовки/специальности__

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 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» высшего образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «8»декабря 2009 г. № 712;
- 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 010300.62, утвержденная ректором МГУ им. М.Ломоносова В.А.Садовничим и зам. директора ВЦ РАН Ю.И.Журавлевым 29.12.2010 года;

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

1.3.1. Цель реализации ООП

ООП ВО по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных,

инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

В области воспитания целью ООП по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданственности, умению работать в коллективе, коммуникабельности, толерантности, повышение их общей культуры.

В области обучения целью ООП ВО по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» является получение фундаментальных знаний по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, а также углубленного высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и востребованности на рынке труда, обеспечивающими возможность быстрого и самостоятельного приобретения новых знаний, необходимых для адаптации и успешной профессиональной деятельности в области информатики и информационных технологий.

1.3.2. Срок освоения ООП 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Срок освоения ООП ВО по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» - 4 года. Форма обучения – очная.

1.3.3. Трудоемкость ООП 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Трудоемкость освоения студентом ООП за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению, учитывающая все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики, государственную итоговую аттестацию и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ООП, составляет 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 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» областью профессиональной деятельности бакалавра включает направления научной деятельности:

- интеллектуальные системы;
- биоинформатика;
- когнитивные информационные технологии;
- вычислительные технологии;
- компьютерные науки;
- технологии баз данных;
- электронные библиотеки;
- компьютерная графика;
- человеко-машинное взаимодействие;
- теория информации;
- открытые информационные системы;

архитектура вычислительных систем;
 инженерия знаний;
 обучающие системы и электронное обучение;
 управленческие информационные системы;
 технологии мультимедиа;
 сетевые технологии;
 анализ производительности информационных систем и сетей;
 автоматизация научных исследований;
 архитектура программного обеспечения;
 инженерия программного обеспечения;
 системное администрирование;
 информационная безопасность и защита информации;
 веб-технологии;
 параллельное и распределенное программирование;
 супервычисления;
 в прикладной и производственной деятельности:
 разработчик приложений;
 бизнес-аналитик;
 аналитик бизнес-процессов;
 аналитик технологий управления инфокоммуникациями;
 администратор баз данных;
 аналитик баз данных;
 менеджер бизнеса;
 специалист по информационному аудиту и совместимости данных;
 разработчик информационных технологий;
 менеджер по обработке информационных ресурсов;
 консультант по информационным технологиям;
 менеджер операций по информационным технологиям;
 менеджер по рискам и безопасности информационных технологий;
 сетевой администратор;
 менеджер проекта;
 менеджер веб-контента;
 виды предприятий для профессиональной деятельности.

Выпускник направления 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» может осуществлять профессиональную деятельность на промышленных предприятиях различных форм собственности и в научно-исследовательских организациях, занимающихся системным исследованием, моделированием технологических, социальных и прочих процессов, разработкой компьютерной информационной поддержки деятельности предприятия.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 010300 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» являются:

научно-исследовательские и опытно-конструкторские проекты в области фундаментальной информатики и прикладной математики, а также в области разработки новых информационных технологий;
 математические, информационные, имитационные модели систем и процессов;
 программное и информационное обеспечение компьютерных средств, сетей, информационных систем;
 алгоритмы, библиотеки и пакеты программ;

системы, продукты и сервисы информационных технологий, включая базы данных и знаний, информационное содержание (контент), электронные коллекции, сетевые приложения, продукты

системного и прикладного программного обеспечения;

средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения, мобильного и повсеместного обучения;

стандарты, профили, открытые спецификации, архитектурные методологии для спецификации систем и сервисов информационных технологий;

языки программирования, языки описания информационных ресурсов, языки спецификаций, а также инструментальные средства проектирования и создания систем, продуктов и сервисов информационных технологий;

документация на системы, продукты и сервисы систем информационных технологий, документация алгоритмов и программ;

системы цифровой обработки изображений и автоматизированного проектирования;

стандарты, процедуры и средства администрирования и управления безопасностью информационных технологий;

проекты по созданию и внедрению информационных технологий, соответствующая проектная документация, стандарты, процессы, процедуры и средства поддержки жизненного цикла информационных технологий;

комплекты тестов для установления соответствия (конформности) систем, продуктов и сервисов информационных технологий исходным стандартам и профилям, а также для анализа производительности и других характеристик реализаций информационных технологий;

хозяйственное право.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 010300 Фундаментальная информатика и информационные технологии готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научная и научно-исследовательская деятельность;

производственно-технологическая деятельность;

организационно-управленческая деятельность.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 010300 Фундаментальная информатика и информационные технологии должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

изучение новых научных результатов, научной литературы и научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта будущей профессиональной деятельности;

исследование и разработка моделей, алгоритмов, методов, программных решений, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;

разработка научно-технических отчетов и пояснительных записок;

разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;

участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций;

подготовка публикаций в научно-технических тематических журналах;

производственно-технологическая деятельность:

разработка и исследование алгоритмов, протоколов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации функций и сервисов систем информационных технологий;

разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;

разработка и исследование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских и прикладных работ;

разработка и выполнение процессов, работ и процедур жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий;

разработка и создание информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных;

развитие и использование инструментальных средств и сред, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;

разработка методов и средств тестирования систем информационных технологий на соответствие стандартам и исходным требованиям;

разработка методов и средств для автоматизации исследования производственных характеристик средств и систем информационных технологий;

разработка проектной и программной документации;

соблюдение кодекса профессиональной этики;

организационно-управленческая деятельность:

разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий;

планирование производственных процессов и ресурсов, необходимых для реализации производственных задач;

разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий;

участие в процессах контроля производственной деятельности в части соответствия их требованиям охраны окружающей среды и безопасности труда. 3. Планируемые результаты освоения ООП.

3. Планируемые результаты освоения ООП.

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

в научно-исследовательской деятельности:

способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии,

международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-4);

способность в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-5);

способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет, способность взаимодействовать и сотрудничать с профессиональными сетевыми сообществами и международными консорциумами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий (ПК-6);

в производственно-технологической деятельности:

способность применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-7);

способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (ПК-8);

способность осуществлять на практике современные методологии управления жизненным циклом и качеством систем, программных средств и сервисов информационных технологий (ПК-9);

знание кодекса профессиональной этики и следование ему в жизни (ПК-10);

способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-11);

в организационно-управленческой деятельности:

способность реализовывать процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий, осуществлять мониторинг и оценку качества процессов производственной деятельности (ПК-12);

способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-13);

способность осуществлять мониторинг за соответствием производственных процессов требованиям систем контроля окружающей среды и безопасности труда (ПК-14);

Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП приведена в Приложении 1.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

В соответствии с п.39 Типового положения о вузе и ФГОС ВО по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП ВО регламентируется учебным планом с учетом его профиля; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин; материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1. Годовой календарный учебный график. (Приложение 2).

4.2. Учебный план ООП по направлению 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (Приложения 3, 3А).

4.3. Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) (Приложение 4.)

4.4. Аннотации программ учебной и производственной практик

4.4.1. Аннотация программы учебной практики по языкам программирования

1. Цели учебной практики

Целями учебной практики по языкам программирования являются

- 1) знакомство и овладение современными подходами к формированию абстрактных структур данных и алгоритмов их обработки;

- 2) практическая реализация структур данных на конкретных языках программирования в конкретных средах программирования;
- 3) решение конкретных практических задач, возникающих при разработке сложных программных систем (методы хеширования, построение хеш-функций, организация данных);

2. Задачи учебной/производственной практики

Задачами учебной практики по языкам программирования являются

- 1) изучение целей практики, изучение постановки задачи;
- 2) знакомство с рабочим местом и формирование среды разработки программного продукта;
- 3) изучение методов хеширования и разработка алгоритма решения задачи;
- 4) кодирование алгоритма;
- 5) освоение средств отладки программы, предоставляемых средой программирования;
- 6) подготовка системы тестирования программного продукта;
- 7) разработка технической документации к программному продукту;
- 8) оформление отчета о выполненной в ходе учебной практики работе;
- 9) защита выполненной в ходе учебной практики работы.

3. Время проведения учебной практики – 2 курс, 4 семестр.

4. Формы проведения практики – лабораторная.

5. Содержание учебной практики по языкам программирования

Общая трудоемкость учебной/производственной практики составляет **6 зачетных единиц 216 часов.**

Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности. Изучение инструкций о работе в лаборатории вычислительной техники факультета ПММ. Знакомство с рабочим местом и его программным и информационным обеспечением.

Экспериментальный этап. Изучение методов, используемых для поиска данных в информационных системах. Изучение методов хеширования. Знакомство с постановкой конкретной задачи. Разработка алгоритма решения. Кодирование алгоритма. Отладка программы в системе программирования на языке C++. Разработка системы тестирования и тестирование программы.

Анализ полученных результатов. Изучение методов анализа качества программ и оценка разработанного программного продукта. Разработка технической документации к программному продукту.

Оформление отчета о выполненной в ходе учебной практики работе и защита.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

- обзор существующих в мировой практике методов организации доступа к данным в информационных системах;
- оценка трудоемкости и эффективности существующих методов организации доступа к данным в информационных системах.

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики) - защита с оценкой.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-11, 12, 13;

ПК-1, 2, 3, 5, 10, 11, 13, 22, 24, 26

4.4.2. Аннотация программы производственной практики.

1. Цели производственной практики

Целями производственной практики являются

- знакомство с конкретным производственным процессом и местом информационных технологий в нем;
- знакомство с особенностями работы IT-структур в условиях конкретного производства;
- углубление и закрепление практических навыков решения производственных задач с использованием теоретических знаний в области информатики и информационных технологий

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной практики являются

1. изучение целей практики, изучение конкретной задачи, поставленной перед практикантом;
2. знакомство с рабочим местом и формирование среды разработки программного продукта;
3. обзор, изучение существующих методов решения задач рассматриваемого класса;
4. разработка и кодирование алгоритма;
5. освоение средств отладки программы, предоставляемых средой программирования;
6. подготовка системы тестирования программного продукта;
7. разработка технической документации к программному продукту;
8. оформление отчета о выполненной в ходе учебной практики работе;
9. защита выполненной в ходе производственной практики работы.

3. Время проведения учебной/ производственной практики 3 курс, 6 семестр; 4 курс, 8 семестр

4. Формы проведения практики - производственная

5. Содержание производственной практики

Общая трудоемкость учебной/производственной практики составляет **12 зачетных единиц 432 часа.**

Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности. Изучение инструкций о работе в подразделении конкретного производства. Знакомство с рабочим местом, его аппаратной частью и его программным и информационным обеспечением. Знакомство с постановкой задачи.

Экспериментальный этап. Обзор и изучение методов, используемых для решения поставленной производственной задачи. Изучение методов представления, хранения данных и доступа к ним в условиях конкретного производства. Разработка алгоритма решения. Кодирование алгоритма. Отладка программы в конкретной среде программирования на языке программирования. Знакомство с организацией работы в условиях коллективной работы. Разработка системы тестирования и тестирование программы.

Анализ полученных результатов. Изучение методов анализа качества программ и оценка разработанного программного продукта. Разработка технической документации к программному продукту.

Оформление отчета о выполненной в ходе учебной практики работе и защита.

Во время производственной практики студент должен изучить патентные и литературные источники по разрабатываемой проблеме с целью их использования впоследствии при выполнении выпускной квалификационной работы, методы исследования и проведения экспериментальных работ, информационные технологии в

научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере, принципы разработки сложных программных систем, требования к оформлению научно-технической документации; выполнить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по рассматриваемой в ходе производственной практики проблеме, теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; проанализировать научно-технические проблемы, возникающие в производственной сфере и перспективы их решения в том числе на основе использования средств информационных технологий.

Место проведения практик – ВГУ и профильные организации, с которыми имеются договоры на проведение практик.

В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

а) общекультурные: способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1); способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2); способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

(ОК-4).

б) профессиональные: способность использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин ООП (ПК-1); способность демонстрировать навыки работы в производственном коллективе, порождать новые идеи (креативность) (ПК-2); способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ПК-3); способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП) (ПК-5); готовность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ПК-6); способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников (ПК-7); готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития информатики и информационных технологий, а также смежных областей науки и техники; способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач (ПК-16); способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств информационных технологий и методов (ПК-19); способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию производства в целом, отдельных устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-20).

Основным документом, в котором отражаются результаты практики, является отчет студента о прохождении производственной практики. Подведение итогов практики осуществляется в виде защиты результатов практики студентом на заседании кафедры. На основании выступления студента и представленных документов с учетом критериев оценки итогов практики выставляется оценка по пятибалльной шкале ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно").

Результаты защиты оформляются протоколом заседания кафедры.

Кафедра обеспечивает проведение всех мероприятий, связанных с прохождением производственной практики, разрабатывает, утверждает и осуществляет контроль за своевременным и качественным выполнением индивидуальных программ практики студентами, проходящими практику, назначает руководителя производственной практики от кафедры.

Руководитель практики от кафедры:

- разрабатывает и представляет на утверждение заведующему кафедрой рабочую программу проведения производственной практики по направлению и индивидуальные задания студентам;

- осуществляет контроль за выполнением программ производственной практики студентами;

- оказывает методическую помощь студентам;

- оценивает результаты выполнения студентами программы практики.

Студенты предоставляют руководителю практики от кафедры все необходимые материалы и индивидуальные отчеты о прохождении производственной практики не позднее трех дней после ее окончания.

В отчёте раскрывается содержание выполненной работы, анализируется её качество, даётся вывод об уровне теоретической и практической подготовленности в профессиональной деятельности, вносятся предложения по совершенствованию практики.

По завершении производственной практики кафедра организует защиту отчетов по производственной практике. Для получения положительной оценки студент должен полностью выполнить все задания, предусмотренные его индивидуальным планом работы и своевременно оформить текущую и итоговую документацию:

- индивидуальный план проведения производственной практики;

- отчет о прохождении производственной практики;

- отзыв руководителя практики от производства;

- отзыв руководителя практики от кафедры;

- дневник практики;

По результатам защиты отчета по научно-производственной практике студент получает дифференцированную оценку, которая складывается из следующих показателей:

- оценка технологической готовности студента к работе в современных условиях;

- оценка умений планировать свою деятельность (учитывается умение студента прогнозировать результаты своей деятельности, учитывать реальные возможности и все резервы, которые можно привести в действие для реализации намеченного);

- оценка профессиональной деятельности студента (владение современными методами разработки программных систем, методами организации данных и доступа к ним);

- оценка работы студента над повышением своего профессионального уровня;

- оцениваются личностные качества студента (культура общения, уровень интеллектуального, нравственного развития и др.).

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в ходе производственной практика:

- обзор существующих в мировой практике методов организации доступа к данным в информационных системах;

- оценка трудоемкости и эффективности существующих методов организации доступа к данным в информационных системах.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 010300.62

Ресурсное обеспечение данной ООП ВО формируется на основе требований к условиям реализации ООП ВО, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» с учетом рекомендаций со-ответствующей примерной ООП ВО.

Образовательная технология включает в себя конкретное представление планируемых результатов обучения, форму обучения, порядок взаимодействия студента

и преподавателя, методики и средства обучения, систему диагностики текущего состояния учебного процесса и степени обученности студента.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и организации внеаудиторной работы (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Учебный процесс предусматривает встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП, особенностью контингента обучающихся, содержанием конкретных дисциплин и в целом в учебном процессе составляет не менее 40 процентов от общего объема аудиторных занятий. Лекционные занятия составляют менее 20 процентов общего объема аудиторных занятий.

При разработке образовательной программы для каждого модуля (учебной дисциплины) предусмотрены соответствующие технологии обучения, которые позволят обеспечить достижение планируемых результатов обучения. При интерактивном обучении реализуется постоянный мониторинг освоения образовательной программы, целенаправленный текущий контроль и взаимодействие (интерактивность) преподавателя и студента в течение всего процесса обучения.

Основная цель применения методов активизации образовательной деятельности – обеспечить системный подход к процессу отбора, структурирования и представления учебного материала, стимулировать мотивацию студентов к его усвоению и пониманию, развить у обучаемых творческие способности и умение работать в коллективе, сформировать чувство личной причастности к коллективной работе и ответственности за результаты своего труда.

На занятиях используются следующие современные образовательные технологии: проблемное обучение, информационные технологии, междисциплинарное обучение и др.

Учебно-методическое обеспечение ООП направления 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» в полном объеме содержится в учебно-методических комплексах дисциплин, практик и итоговой аттестации.

Содержание учебно-методических комплексов обеспечивает необходимый уровень и объем образования, включая самостоятельную работу студентов, а также предусматривает контроль качества освоения студентами ООП в целом и отдельных ее компонентов.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, составляет не менее 80 процентов, ученую степень доктора наук и/или ученое звание профессора имеют не менее 15 процентов преподавателей. 15% преподавателей привлечены из ведущих специалистов, что соответствует требованиям стандарта.

При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Время для доступа в Интернет с рабочих мест вуза для внеаудиторной работы составляет для каждого студента не менее 6 часов в неделю.

Минимально необходимый для реализации ООП по направлению 010300.62 перечень материально-технического обеспечения включает в себя: персональные компьютеры и рабочие станции, объединенные в локальные сети с выходом в Интернет, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области информатики и информационных технологий, информационного и математического моделирования, программирования.

Факультет ПММ располагает достаточной материально-технической базой для проведения всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом.

В лекционных и семинарских аудиториях установлены мультимедийные проекторы и компьютеры для презентаций с доступом в Интернет.

Для проведения лабораторных занятий на факультете ПММ имеется следующее современное оборудование:

Серверное оборудование:

– SunFire x4440 (16 ядер, 64Гб оперативной памяти) используется в качестве сервера приложений;

– два сервера SunFire x2100 m2, которые используются в качестве терминальных серверов;

– Сервер Intel с двумя процессорами Intel Xeon используется в качестве файлового сервера;

– IBM DS3524 – дисковый массив, который используется в качестве хранилища для сервера приложений, а также для хранения файлов пользователей;

Рабочие станции:

– 46 терминальных станций для доступа к серверу приложений;

– 16 рабочих станций под управлением Mac OS X;

– 96x86 совместимых рабочих станций под управлением Windows.

Материально-техническая база, имеющаяся на факультете, обеспечивает проведение учебного процесса в полном объеме. Факультет располагает двумя поточными лекционными аудиториями, оснащенными мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудиториями для проведения семинарских и лекционных занятий, 9 лабораториями персональных компьютеров, оснащенными современной вычислительной техникой на каждого студента (10-15 человек) и имеющими условия для проведения семинаров с использованием проекционного оборудования. Учебные аудитории отвечают санитарно-гигиеническим нормам.

Факультет ПММ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

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

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

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

Управление по социальной и воспитательной работе (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», в г. Анапе, на острове Корфу (Греция).

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

Работает Центр развития карьеры.

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

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 010300.62 .

В соответствии с ФГОС ВО бакалавриата по направлению подготовки 010300.62 оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

ВГУ обеспечивает гарантию качества освоения ООП бакалавриата путем:

- привлечением представителей работодателей на различных стадиях реализации ООП;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний обучающихся и компетенций выпускников;
- обеспечение высокого уровня компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по существующим критериям для оценки деятельности;
- открытостью информации о результатах деятельности (в частности, в сети Интернет).

На основе требований ФГОС ВПО и рекомендаций примерной ООП по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» разработана матрица соответствия компетенций и составных частей ООП (Приложение 1).

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

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

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

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП по направлению 010300.62.

Итоговая аттестация выпускника ООП является обязательной и осуществляется после освоения ООП в полном объеме.

Требования ООП к подготовке бакалавра включают:

владение:

- навыками самостоятельной научно-исследовательской работы;
- методами математического и информационного моделирования;
- методами и средствами компьютерного моделирования;
- информационными и телекоммуникационными технологиями;

умение:

- содержательно формулировать и формализовать задачи с помощью подходящего математического аппарата, возникающие в рамках научно-исследовательской деятельности, и требующие профессиональных знаний;
- выбирать математические, в том числе, численные методы для решения конкретных задач;
- анализировать и обобщать полученные результаты, сравнивать их с существующими в данной области исследований результатами;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, обзоров, докладов, рефератов, оформленных в соответствии с общепринятыми нормами, с привлечением современных средств редактирования и печати;
- применять доступные программные продукты, ориентированные на решение учебных, научных и проектных задач.

На основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, требований ФГОС ВПО и рекомендаций ООП ВПО по соответствующему направлению подготовки разработаны и утверждены требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

В итоговую аттестацию входит защита выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКБР). Утверждение тем ВКБР, назначение руководителей и рецензентов, организация выполнения выпускной работы определяется требованиями, изложенными в стандарте ВГУ. Тематика выпускных квалификационных работ направлена на решение профессиональных задач. Выбор темы ВКБР обучающимся из предложенных кафедрой осуществляется в 8 семестре. Темы ВКБР утверждаются Ученым советом факультета. Руководитель ВКБР должен иметь ученую степень.

Приблизительная тематика ВКБР для обучающихся по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» :

Математическое и информационное моделирование в технике, в медицине, в образовании

Проектирование и разработка информационных систем с применением современных СУБД;

- Разработка программного обеспечения сетевых технологий (локальные сети, интернет);
- Проектирование и анализ систем защиты информации;
- Построение моделей и методов дискретной оптимизации;
- Модели и методы принятия решений в условиях неопределенности;
- Конструирование некоторых алгоритмов теории графов;
- Математическое и информационное моделирование и управление социально-экономическими процессами;
- Интернет-технологии.

К ВКРБ прилагаются: демонстрационная версия программ на дискете, электронная версия текста, отзыв научного руководителя. ВКРБ должна быть оформлена в соответствии с общими требованиями к оформлению ВКР, изложенными в стандарте ВГУ.

Критериями при оценке ВКРБ по направлению подготовки 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» являются:

- компетентность в исследуемой предметной области,
- качество постановки задачи,
- обоснование выбора и/или знание метода решения и уровень его реализации,
- уровень программной реализации,
- качество изложения материала,
- наглядное представление результатов исследования (плакаты, презентации, печатный материал),
- ответы на вопросы,
- оценка руководителя.

Оценка по каждому из критериев формируется в шкале {отлично (5), хорошо (4), удовлетворительно (3), неудовлетворительно (0)}. Количество баллов, полученное по каждому критерию, суммируется. ВКРБ также оценивается по приведенной шкале.

Если в ВКРБ компьютерная реализация является неотъемлемой частью, то уровень программной реализации учитывается, и:

- оценка «отлично» ставится, если сумма баллов по критериям не менее 34;
- оценка «хорошо» – не менее 25 не более 33;
- оценка «удовлетворительно» – не менее 15 не более 24;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 14.

Если в дипломной работе компьютерная реализация не является неотъемлемой частью, то уровень программной реализации не учитывается, и:

- оценка «отлично» ставится, если сумма баллов по критериям не менее 28;
- оценка «хорошо» – не менее 22 не более 27;
- оценка «удовлетворительно» – не менее 13 не более 21;
- оценка «неудовлетворительно» – менее 13.

Допуск к защите ВКРБ, документы, необходимые для представления в ГЭК, процедура защиты определяются стандартом университета.

Защита происходит на заседании государственной экзаменационной комиссии. Для проведения заседания необходимо присутствие не менее двух третей состава комиссии. Присутствие руководителя дипломной работы и/или рецензента обязательно.

Заседание государственной экзаменационной комиссии включает в себя:

- публичную защиту выпускной квалификационной работы;
- обсуждение проведенных защит, оценка и принятие рекомендаций;
- оформление документов (протокола и зачетных книжек).

Обсуждение проведенных защит, оценка и принятие рекомендаций проводится на закрытом совещании участвующих в заседании членов государственной экзаменационной комиссии и обнаружится сразу после этого совещания. Решение по окончательной оценке

принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Все документы, связанные с защитой ВКБР, оформляются и подписываются всеми членами государственной экзаменационной комиссии сразу после объявления результатов защиты и до окончания заседания. Протоколы работы экзаменационной комиссии сдаются в деканат сразу после окончания заседания.

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

Для самостоятельной работы студентов предусматривается разработка по всем дисциплинам ООП методических рекомендаций, с помощью которых студент организует свою работу. В процессе самостоятельной работы студенты имеют возможность контролировать свои знания с помощью разработанных тестов по дисциплинам специальности.

В дисциплинах профессионального цикла предусмотрено использование инновационных технологий (интерактивные доски, средства телекоммуникации, мультимедийные проекторы, сочлененные с ПЭВМ, специализированное программное обеспечение).

Кроме того, в образовательном процессе используются следующие инновационные методы: применение электронных мультимедийных учебников и учебных пособий; применение активных методов обучения, «контекстного обучения» и «обучения на основе опыта»; использование проектно-организационных технологий обучения работе в команде над комплексным решением практических задач.

Программа составлена рабочей группой кафедры математического обеспечения ЭВМ

Программа одобрена Научно-методическим советом факультета ПММ,
протокол № 10 от 27.06.2014

Декан факультета

А.И.Шашкин

Зав.кафедрой

С.Д.Махортов

Руководитель (куратор) программы

О.Д.Горбенко

II. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ (в неделях)

	Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого	
	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего		
	Теоретическое обучение	18	17	35	17	17	34	17	17	34	14	11	25	128
Э	Экзаменационные сессии	3 1/2	4 1/2	8	3 1/2	3 1/2	7	3	3 1/2	6 1/2	3	2	5	26 1/2
У	Учебная практика (концентр.)					4	4							4
	Учебная практика (рассред.)													
Н	Научно-исслед. работа (концентр.)													
	Научно-исслед. работа (рассред.)													
П	Производственная практика (концентр.)								4	4		4	4	8
	Производственная практика (рассред.)													
Д	Выпускная квалификационная работа											6	6	6
Г	Гос. экзамены											2	2	2
К	Каникулы	2	7	9	2	5	7	2 1/2	5	7 1/2	2	8	10	33 1/2
Итого		23 1/2	28 1/2	52	22 1/2	29 1/2	52	22 1/2	29 1/2	52	19	33	52	208

3	Информационная экономика и бизнес																					
Б1.В.ДВ.2																						
1	Информационное право	7					72	72	28	44			2							1		
2	Правовые информационные системы																					
Б1.В.ДВ.3																						
1	История и методология информационных технологий	8					36	36	33	3			1								3	
2	История математики																					
Б1.В.ДВ.4																						
1	Бизнес-планирование	8					36	36	33	3			1								3	
2	Основы менеджмента																					
ДВ*																						
		Б=63% В=37% ДВ(от В)=20.6%										57%			23%		20%					
Б2	Математический и естественнонаучный цикл	14	16				42	2844	2844	1626	642	576		79	108	119	153	102	170	102	28	
Б2.Б	Базовая часть	11	6				23	1800	1800	957	384	459		50	90	102	153	68	119	34		
Б2.Б.1	Математический анализ	1-3	3				12 23 33 3	504	504	275	58	171		14	3	6	7					
Б2.Б.2	Алгебра и геометрия	12					12	180	180	70	38	72		5	2	2						
Б2.Б.3	Математическая логика и теория алгоритмов	3					33 3	144	144	85	14	45		4			5					
Б2.Б.4	Теория автоматов и формальных языков		5				5	108	108	51	57			3					3			
Б2.Б.5	Дифференциальные и разностные уравнения	4	3				34 4	180	180	102	42	36		5			3	3				
Б2.Б.6	Теория вероятностей и математическая статистика	4	3				33 4	216	216	136	44	36		6			4	4				
Б2.Б.7	Вычислительные методы	6	5				5	180	180	102	51	27		5						4	2	
Б2.Б.8	Методы оптимизации и исследование операций	5						108	108	34	38	36		3						2		
Б2.Б.9	Физика	5	4				45 5	180	180	102	42	36		5				2	4			
Б2.В	Вариативная часть	3	10				19	1044	1044	669	258	117		29	18	17		34	51	68	28	

Б2.В.ОД	Обязательные дисциплины	2	8			18	828	828	525	222	81		23	18	17		34		68	14	
Б2.В.ОД.1	Теория конечных графов	6	6			6	108	108	51	21	36		3						3		
Б2.В.ОД.2	Функциональный анализ		4			44	108	108	68	40			3				4				
Б2.В.ОД.3	Неклассические логики		7			7	72	72	42	30			2								3
Б2.В.ОД.4	Программирование для мобильных устройств		6			6	72	72	51	21			2							3	
Б2.В.ОД.5	Теория функций комплексной переменной	6				66	144	144	68	31	45		4							4	
Б2.В.ОД.6	Практикум по алгебре и геометрии I		1			11 1	108	108	72	36			3	4							
Б2.В.ОД.7	Практикум по алгебре и геометрии II		2			22 2	108	108	85	23			3		5						
Б2.В.ОД.8	Практикум по математическому анализу		12			11 12 2	108	108	88	20			3	3	2						

Б2.В.ДВ	Дисциплины по выбору	1	2			1	216	216	144	36	36		6						51		14	
---------	----------------------	---	---	--	--	---	-----	-----	-----	----	----	--	---	--	--	--	--	--	----	--	----	--

Б2.В.ДВ.1																							
1	Экспертные системы		7			7	72	72	42	30			2									14	
2	Основы искусственного интеллекта																						

Б2.В.ДВ.2																							
1	Компьютерная математика		5				36	36	34	2			1						2				
2	Математические основы компьютерной графики																						

Б2.В.ДВ.3																							
1	Программирование на C#	5					108	108	68	4	36		3						4				
2	Объектно-ориентированное программирование																						

ДВ*																						
	Б=51% В=49% ДВ(от В)=42.5%																					
БЗ	Профессиональный цикл	18	19			2	21	3420	3420	1884	798	738		95	108	85	51	102	51	102	70	77

БЗ.Б	Базовая часть	10	9			2	13	1728	1728	890	424	414		48	108	85	51	102		68		33	
БЗ.Б.1	Дискретная математика	12	1				11 12 22	288	288	140	49	99		8	4	4							
БЗ.Б.2	Основы программирования	12					12	180	180	70	38	72		5	2	2							
БЗ.Б.3	Алгоритмы и анализ сложности	3					3	108	108	51	21	36		3			3						

Приложение 4

Аннотации рабочих программ

Б1.Б.1. История

Цели и задачи учебной дисциплины.

Основные цели изучения дисциплины

«История»: дать представление об основных этапах и закономерностях исторического развития России с древнейших времен и до наших дней в контексте мировой истории; способствовать пониманию значения мировой и отечественной истории для осознания поступательного развития общества, его единства и противоречивости.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «История» входит в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла учебного плана и изучается в 1 семестре.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение в курс истории.	Древнерусское государство. Распад Древней Руси и его последствия. Образование Российского государства. Развитие России в XVI–XVII веков. Российская империя в XVIII в.. Попытки модернизации России в первой половине XIX века. Реформы 60–70-х годов XIX века и их значение.
2	Пореформенное развитие страны.	Россия в начале XX века. Россия в годы первой мировой войны и революции. Гражданская война. Создание СССР и его развитие в 20–30-е годы XX века. Советский Союз накануне и в годы второй мировой войны. Советское общество в послевоенные годы (1945–1964 годы).
3	Современная история России	СССР во второй половине XX века. Россия на современном этапе своего развития.

Формы текущей аттестации: реферат, доклад

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- 1) общекультурные (ОК): ОК–1, ОК–2, ОК–3, ОК–10, ОК–16;
- 2) профессиональные (ПК): ПК–6

Б1.Б.2 Философия

Цели и задачи учебной дисциплины.

Цель изучения дисциплины «Философия»

— формирование у студентов представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования. Задачи изучения дисциплины: овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности; выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Философия»

входит в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла учебного плана и изучается в 7 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «История», «Культурология», «Социология», «Педагогика и психология», изучаемыми в рамках программы подготовки бакалавра.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Философия, ее предмет и место в культуре. Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии. Философская онтология. Теория познания. Философия и методология науки. Социальная философия и философия истории. Философская антропология.

Формы текущей аттестации: реферат, доклад.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- 1) общекультурные (ОК): ОК–1, ОК–4, ОК–5, ОК–10, ОК–16;
- 2) профессиональные (ПК): ПК–6.

Б1.Б.3 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 сферы деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Иностранный язык» входит в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла учебного плана и изучается в 1, 2, 3 и 4 семестрах. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «История», «Культурология», «Социология», «Педагогика и психология», «Информатика», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Бытовая сфера общения. Социально-культурная сфера общения. Учебно-познавательная сфера общения. Профессиональная сфера общения.

Формы текущей аттестации: реферат, доклад.

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- 1) общекультурные (ОК): ОК–1, ОК–2, ОК–7, ОК–16;
- 2) профессиональные (ПК): – ПК-1

Б1.В.ОД.1 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 задачи, вытекающие из государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по дисциплине «Экономика»: 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.

Дисциплина «Экономика» входит в вариативную часть гуманитарного, социального и экономического цикла учебного плана и изучается во 2 семестре.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Введение в экономическую теорию. Собственность и экономические системы. Основы рыночной экономики. Производство, экономические ресурсы и издержки.

Спрос и предложение. Конкуренция и монополия. Рынки факторов производства.

Капитал, прибыль и эффективность фирмы. Национальная экономика и ее рост.

Макроэкономическая нестабильность. Денежно-кредитная и банковская системы.

Доходы и уровень жизни населения Экономическая роль государства. Мировая экономика.

Формы текущей аттестации: реферат, доклад.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- 1) общекультурные (ОК): ОК–1, ОК–10, ОК–16;
- 2) профессиональные (ПК): ПК–6.

Б1.В.ОД.2 Русский язык и культура речи

Цели и задачи учебной дисциплины.

Цель изучения учебной дисциплины – общетеоретическая подготовка выпускника в области русского языка и культуры речи, освоение студентами речевых умений и навыков.

Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у студентов

системы знаний о русском языке и культуре речи; формирование у студентов знаний о нормах современного русского языка и практических навыков грамотной

устной и письменной речи; формирование у студентов умения составлять, оформлять и редактировать тексты научного и официально-делового стилей; формирование у студентов знаний, умений и навыков бесконфликтного и эффективного общения; развитие умения эффективно выступать перед аудиторией; развитие у студентов творческого мышления; укрепление у студентов устойчивого интереса к лингвистическим знаниям и их применению в своей практической деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Русский язык и культура речи» входит в вариативную часть гуманитарного, социального и экономического цикла учебного плана и изучается в 1 семестре. Дисциплина «Русский язык и культура речи» опирается на лингвистические знания и знания в области русского языка и культуры речи, полученные студентами в средней общеобразовательной школе.

Сформированные при изучении дисциплины

«Русский язык и культура речи» умения и навыки создания письменных и устных текстов в соответствии с нормами русского литературного языка, умение создания вторичных текстов на основе прочитанной литературы (конспектов, рефератов, реферативных сообщений, презентаций), соответствующие им компетенции необходимы для успешного освоения теоретических и прикладных профессиональных дисциплин.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

История русского языка. Современный русский язык и формы его существования.

Функциональные стили современного русского литературного языка. Языковой паспорт говорящего. Типы речевой культуры. Культура речи как наука. Словари

русского языка. Нормативный аспект культуры речи. Коммуникативный и этический аспекты культуры речи. Основы речевого воздействия. Риторика. Культура публичной речи.

Формы текущей аттестации: реферат, доклад.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- 1) общекультурные (ОК): ОК–1, ОК–2, ОК–10, ОК–16;
- 2) профессиональные (ПК): – ПК-1

Б1.В.ОД.3 Правоведение

Цели и задачи учебной дисциплины.

Цель учебной дисциплины состоит в формировании у студентов системы знаний об основах российского права. Задачами дисциплины являются: воспитание правовой культуры у студентов; развитие навыков использования нормативных правовых документов в профессиональной деятельности; реализации прав и свободы человека и гражданина в различных сферах жизни; овладение понятийным аппаратом юриспруденции; усвоение основных институтов отраслевого российского законодательства.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Правоведение» входит в вариативную часть гуманитарного, социального и экономического цикла учебного плана и изучается в 3 семестре. При изучении данной дисциплины студенты опираются на знания, полученные в результате освоения школьного курса «Обществознание». Дисциплина «Правоведение» необходима для последующего успешного усвоения таких предметов, как «Социология» и «Политология».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Понятие и сущность права. Соотношение государства и права. Основы конституционного права РФ. Основы административного права РФ. Основы уголовного права РФ. Основы гражданского права РФ. Основы семейного права РФ. Основы трудового права РФ. Основы экологического права.

Формы текущей аттестации: реферат, доклад.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- 1) общекультурные (ОК): ОК–1, ОК–5, ОК–6, ОК–10, ОК–13, ОК–16;
- 2) профессиональные (ПК): – ПК-1

Б1.В.ОД.4 Социология

Цели и задачи учебной дисциплины.

Целью является развитие познавательной активности студентов, научного понимания социальных явлений и способности к комплексному анализу социального мира, его структур, процессов и проблем. Задачи курса: творческое освоение теоретических и практических основ социологической науки с определением исторических этапов развития науки и места социологии в системе социально-гуманитарного знания; овладение обучающимися способами самостоятельного постижения сложных социальных явлений; формирование специалистов с активной гражданской позицией.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Социология» входит в вариативную часть гуманитарного, социального и экономического цикла учебного плана и изучается в 8 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «История», «Правоведение», «Политология», изучаемыми в рамках программы подготовки бакалавра.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Социология как наука. Основные этапы становления и развития социологии. Современный этап развития социологии. Общество как социальная система. Социальная структура и стратификация общества. Личность как социальная система. Социализация личности. Социальные институты, их виды и функции. Социальные организации. Культура как ценностно-нормативная система. Социальные конфликты. Социологическая мысль в России в 19-20 веках. Методология и методика социологических исследований. Особенности социально-стратификационных процессов в современной России. Молодежь как социально-демографическая группа общества. Проблемы социализации личности. Образование как социальный институт. Социальные институты семьи и брака. Национально-этнические процессы в современном мире. Глобализационные процессы в современной России.

Формы текущей аттестации: реферат, доклад.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- 1) общекультурные (ОК): ОК–1, ОК–2, ОК–9, ОК–10, ОК–16;
- 2) профессиональные (ПК): – ПК-1

Б1.В.ОД.5 Педагогика и психология

Цели и задачи учебной дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Педагогика и психология» является формирование у студентов целостного представления о психологических особенностях человека как факторах успешности его деятельности и основах педагогической науки. Для достижения поставленной цели при изучении дисциплины решаются следующие задачи: ознакомление с основными положениями современной психологической и педагогической науки, подготовка базы для изучения социально-психологического блока общепрофессиональных дисциплин и дисциплин профилей; овладение понятийным аппаратом, описывающим познавательную, эмоционально-волевою, мотивационную и регуляторную сферы психического, проблемы личности, мышления, общения и деятельности, образования и саморазвития; приобретение опыта учета индивидуально-психологических и личностных особенностей людей, стимулирование обучаемых к использованию полученных психолого-педагогических знаний в будущей профессиональной деятельности; усвоение теоретических основ организации и осуществления современного образовательного процесса, диагностики его хода и результатов; усвоение методов семейного воспитания и воспитательной работы в трудовом коллективе.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Педагогика и психология» входит в вариативную часть гуманитарного, социального и экономического цикла учебного плана и изучается в 8 семестре.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Модуль 1 – основы психологии: психология как наука; предмет и задачи психологии; психика как предмет системного исследования; психические процессы; психология личности. Модуль 2 – основы педагогики: предмет, задачи, функции педагогики; образование как общечеловеческая ценность; педагогический процесс; воспитание в целостном педагогическом процессе.

Формы текущей аттестации: реферат, доклад.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- 1) общекультурные (ОК): ОК–1, ОК–10, ОК–13, ОК–16;
- 2) профессиональные (ПК): ПК–14, ПК–15.

Б1.В.ДВ.1.1 Культурология

Цели и задачи учебной дисциплины.

Цель изучения учебной дисциплины – общетеоретическая подготовка студента в области культурологии, формирование навыков самостоятельного изучения культуры.

Основными задачами учебной дисциплины являются: знакомство с культурологией как научной дисциплиной, со структурой и составом современного культурологического знания; анализ основных этапов становления, особенностей развития культур Востока, Запада и России; анализ и оценка различных явлений культурной жизни современного общества; основных этапов культурной политики России; выявление места и роли культуры в развитии современного бизнеса; развитие у студентов творческого мышления, умения использовать полученные знания в своей практической деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Культурология» входит в вариативную часть гуманитарного, социального и экономического цикла учебного плана и является дисциплиной по выбору в 8 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «История», «Философия», «Социология», изучаемыми в рамках программы подготовки бакалавра.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Структура и состав современного культурологического знания. Типология культуры. Особенности российского типа культуры.

Формы текущей аттестации: реферат, доклад.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- 1) общекультурные (ОК): ОК–1, ОК–10, ОК–16;
- 2) профессиональные (ПК): ПК-1

Б1.В. ДВ.1.2 ПОЛИТОЛОГИЯ

. Цели и задачи учебной дисциплины: Цель курса – сформировать у студентов представление о теоретических и прикладных особенностях политологического знания и его функциях; усвоить особенности предмета политической науки; сформировать представление о политических институтах и процессах, протекающих в современном обществе; о проблемах и особенностях становления политических режимов и формирования власти в России и в мире.

Задачи курса:

- раскрыть содержание ключевых понятий и концептуальных подходов, на которых базируется изучение политики,
- научить студентов понимать природу современных политических отношений;
- дать представление об основных политических институтах и процессах, политических системах и режимах;
- выявить основные факторы и тенденции развития политических процессов;
- сформировать навыки критического осмысления различных теоретических школ и подходов, существующих в политической теории;
- научить применять теоретические знания для анализа текущих проблем современной политики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

дисциплина относится к вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Этапы развития политической мысли. Античность, Средневековье, Эпоха Возрождения, Новое время. Работы мыслителей XIX века. Становление политической науки.

Политология как наука: предмет и структура политологии.

Методы политологии.

Основные подходы к определению политики. Структура, типы и функции политики. Политическая власть. Легитимность власти.

Понятие, признаки и теории происхождения государства. Формы правления. Республики и монархии, их разновидности. Формы государственного устройства. Унитарное государство, федерация, конфедерация. Социальное и правовое государство.

Понятие, признаки и функции политической власти. Основные методологические подходы к изучению политической власти. Виды и типы политической власти. Ключевые органы государственной власти в современной России.

Сущность и понятие политического режима. Основные компоненты политического режима. Типология политических режимов (тоталитарный, авторитарный, демократический). Дискуссии о характере политического режима в современной России.

Понятие политической системы, её структура и функции. Типология политических систем. Особенности политической системы России.

Происхождение политических партий. Политическая партия: понятие, признаки и функции. Типы политических партий. Партийная система: понятие и типы. Специфика партий и партийной системы в России.

Понятие и основные теории элит. Типы политических элит. Основные системы рекрутирования политических элит.

Понятие и специфика политического лидерства. Концепции политического лидерства. Типология лидерства.

Понятие выборов и референдума, функции выборов. Принципы демократических выборов. Основные этапы электорального процесса. Избирательные системы. Особенности электорального процесса в России.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации – зачет

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) общекультурные (ОК)

- обладать знаниями правовых и этических норм и использованием их в профессиональной деятельности (ОК-2);
- владеть способностью выстраивать и реализовывать перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного и профессионального саморазвития и самосовершенствования (ОК-4);
- владеть способностью и постоянной готовностью совершенствовать и углублять свои знания, быстро адаптироваться к любым ситуациям (ОК-8).
- обладать умением к письменной и устной коммуникации на русском языке (ОК-15).

б) профессиональные (ПК):

в области производственно-практической деятельности

- уметь понять поставленную задачу (ПК-2);
- уметь формулировать результат (ПК-3);
- уметь публично представить собственные и известные научные результаты (ПК-18).

Б1.В. ДВ.1.3 Информационная экономика и бизнес

Целью изучения дисциплины является изучение особенностей современной экономики, в которой большая часть валового внутреннего продукта обеспечивается

деятельностью по производству, обработке, хранению и распространению информации и знаний, причём в этой деятельности участвуют более половины занятых.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)
Дисциплина относится к дисциплинам по выбору в вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла (Б1.В.ДВ.1.).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Информационное пространство, как совокупность банков и баз данных, технологий их сопровождения и использования, информационных телекоммуникационных систем, функционирующих на основе общих принципов и

обеспечивающих: информационное взаимодействие организаций и граждан; и удовлетворение их информационных потребностей.

Компоненты информационного пространства являются (информационные ресурсы,

средства информационного взаимодействия и информационная инфраструктура).

Информационные ресурсы.

Информационное взаимодействие.

её не теряет. При этом передаваемая субстанция называется информацией.

Информационный процесс.

Информационная инфраструктура, как система организационных структур, обеспечивающих функционирование и развитие информационного пространства страны и средств информационного взаимодействия.

Психологические проблемы взаимодействия человека с информационной средой.

Правовые проблемы информатизации: информационное право, проблемы правового регулирования интеллектуальной собственности, законодательные и нормативные акты, государственная политика в области защиты информационных ресурсов общества, международный обмен информацией, международное сотрудничество в области защиты интеллектуальной собственности.

Антиобщественные аспекты и формы использования информации.

Формы текущей аттестации: собеседование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- 1) общекультурные (ОК): ОК–1, ОК–10, ОК–16;
- 2) профессиональные (ПК): ПК-1

Б1.В. ДВ.2.1 Информационное право

Целью изучения дисциплины сформировать устойчивые знания у студентов по вопросам информации и информационных ресурсов в Российской Федерации и в мире.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)
Дисциплина относится к дисциплинам по выбору в вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла (Б1.В.ДВ.1.).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

1. Предмет и метод информационного права
2. Государственная политика в области информации, понятие информации
3. Информационное общество и право
4. Информационное правоотношение: понятие, виды и структура
5. Источники информационного права
6. Правовая основа информационной безопасности

7. Правовое регулирование информационных отношений в области массовой информации
8. Правовое регулирование
9. Правовое регулирование отношений в области охраняемой законом тайны и по поводу персональных данных

Формы текущей аттестации: собеседование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- 1) общекультурные (ОК): ОК–1, ОК–10, ОК–16;
- 2) профессиональные (ПК): ПК-1

Б1.В. ДВ.2.2 Правовые информационные системы

Целью изучения дисциплины дать общее представление о структуре и назначении современных правовых информационных систем, сформировать умения и навыки работы с наиболее распространенными российскими информационно-правовыми системами; познакомить с особенностями использования правовой информации в области экономики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)
Дисциплина относится к дисциплинам по выбору в вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла (Б1.В.ДВ.1.).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

1. Основные понятия. Правовая информация: ее особенности, структура, свойства, источники и целевая аудитория. Правовая информатика: предпосылки возникновения, содержание, принципиальное отличие от информационного права. Информационно-правовые справочные системы: возникновение и эволюция, виды и свойства, производители и потребители.
2. Проблема доступа к правовой информации и роль современных информационных технологий в ее разрешении. Правовая информатизация общества. Проблемы во взаимоотношениях граждан и государства в связи с доступом к правовой информации. Порядок принятия, опубликования, государственной регистрации и вступления в силу нормативных правовых актов. Право граждан на информацию и его реализация на практике. Законодательство РФ и зарубежных стран о доступе граждан к правовой информации. Соотношение понятий официальная информация и правовая информация. Роль государственных и коммерческих организаций в распространении правовой информации. Двухуровневая система распространения правовой информации.
3. Информационные аспекты систематизации законодательства. Документ. Правовой акт. Основные типы правовых актов, включаемых в ИПС. Правовые нормы. Нормативные правовые акты. Порядок принятия, регистрации и опубликования нормативных правовых актов. Юридическая сила правовых актов. Рекомендации по анализу юридической силы правовых актов. Виды правовой информации, идентификация и классификация правовых актов в информационно-правовых системах. Электронный документ в информационно-

правовых системах как средство представления систематизированной правовой информации

4. Функциональные возможности и устройство информационно-правовых систем.

5. Технологии работы и сервис пользователя информационно-правовых систем.

ИПС как основа систем электронного документооборота.

Формы текущей аттестации: собеседование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

1) общекультурные (ОК): ОК–1, ОК–10, ОК–16;

2) профессиональные (ПК): ПК-1

Б1.В.ДВ.3 История и методология информационных технологий

Цели и задачи учебной дисциплины: *подготовить к успешной профессиональной деятельности на основе гармоничного сочетания научной, фундаментальной и профессиональной подготовки специалистов; создать условия для овладения универсальными и предметно специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда; сформировать социально личностные качества выпускников, способность самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения; рассмотрение принципов и методов изучения информатики, изучение программных средств, предназначенных для реализации на компьютере информационных технологий.*

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)

Профессиональный цикл, базовая часть.

Требование к входным знаниям, умениям и компетенциям:

Владение базовыми алгоритмами обработки информации;

Языки программирования;

Операционные системы;

технологии баз данных

Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Доэлектронная история вычислительной техники	Системы счисления, абак и счеты, логарифмическая линейка, арифмометр, вычислительные машины Бэббиджа, табулятор Холлерита, счетно перфорационные машины, Электромеханические и релейные машины, аналоговые вычислительные машины.
2	Развитие элементной	Первые компьютеры, поколения ЭВМ,

	базы, архитектуры и структуры компьютеров	Специализированные компьютеры, развитие параллелизма в работе устройств компьютера, многопроцессорные и многомашинные вычислительные системы, персональные компьютеры и рабочие станции, микропроцессоры, начальный период развития сетей, сети с коммутацией каналов, сети пакетной коммутации.
3	Этапы развития программного обеспечения	Развитие теории программирования, библиотеки стандартных программ и ассемблеры (50 годы), языки и системы программирования 60 годы, операционные системы 60 – 70 годы, системы управления базами данных и пакеты прикладных программ 70 – 80 годы. Первые языки Фортран, Алгол-60, Кобол. Языки Ada, Pascal, PL/1. История развития объектно ориентированного программирования. Simula и Smalltalk. Языки C и Java. Операционные системы. Системы управления базами данных и знаний, пакеты прикладных программ.
4	Всероссийские студенческие олимпиады «Информатика. Программирование. Информационные технологии»	Информационное, методическое и программное обеспечение. Варианты заданий.
5	Совершенствование и оптимизация учебно – познавательной деятельности средствами вычислительной техники, информатики и информационных технологий	Электронные технологии в образовательном процессе. Система управления обучением Moodle.

Форма итогового контроля - зачет

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- а) общекультурные (ОК) ___ ОК – 1, ОК – 2, ОК – 4, ОК – 7, ОК - 1
 б) профессиональные (ПК) ___ ПК - 4

Б1.В.ДВ.3.2 История математики

Целью изучения дисциплины является изучение круга историко-математических проблем, определяющих место истории математики в системе математических наук. Все элементы математики находятся во взаимосвязи и развитии. История математики есть наука об объективных законах развития математики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)
Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла (Б1.В.ДВ.3.2).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Возникновение первых математических понятий и методов
Первые математические теории в древней Греции
Аксиоматическое построение математики в эпоху эллинизма
Инфинитезимальные методы в античной Греции. Математические теории и методы поздней античности
Особенности развития математики в Китае и в Индии. Математика народов Средней Азии и Ближнего Востока
Математика европейского средневековья и эпохи Возрождения. Преобразование математики в XVII веке
Интеграционные и дифференциальные методы в математике XVII века

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) общекультурные (ОК) – способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ОК-8); способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);

б) профессиональные (ПК) – способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-4);

Б1.В. ДВ.4.1 Бизнес-планирование

Целью изучения дисциплины овладение студентами системой знаний и формирования у них комплекса навыков планирования современного бизнеса в изменяющихся условиях рынка в России.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)
Дисциплина относится к дисциплинам по выбору в вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла (Б1.В.ДВ.1).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Раздел 1. Введение
Тема 1. Предмет бизнес-планирования
Раздел 2. Бизнес-план
Тема 2. Макет бизнес-плана. Структура и основные части бизнес-плана.
Тема 3. Вводная часть бизнес-плана. Описание компании и идентификация позиции компании в бизнесе.
Тема 4. Маркетинговая часть бизнес-плана..
Тема 5. Организационная часть бизнес-плана.
Тема 6. Операционная часть бизнес-плана.
Тема 7. Финансовая часть бизнес-плана.
Тема 8. Приложения к бизнес-плану
Раздел 3. Разработка и защита персональных бизнес-планов (бизнес-проектов)

Формы текущей аттестации: собеседование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- 1) общекультурные (ОК): ОК–1, ОК–10, ОК–16;
- 2) профессиональные (ПК): ПК-1

Б1.В. ДВ.4.1 Основы менеджмента

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов научного представления об областях применения менеджмента, приобретение навыков использования полученных знаний в управлении организациями, создания.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)
Дисциплина относится к дисциплинам по выбору в вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла (Б1.В.ДВ.1.).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

1. Общая характеристика менеджмента
2. Человек в организации
3. Типы коммуникаций
4. Мотивация
5. Лидерство
6. Управление конфликтом
7. Организационная культура
8. Типы организаций

9. Проектирование организации
10. Миссия и цели организации
11. Стратегия фирмы
12. Стратегическое управление

Формы текущей аттестации: собеседование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- 1) общекультурные (ОК): ОК–1, ОК–10, ОК–16;
- 2) профессиональные (ПК): ПК-1

Б2.Б.1 Математический анализ

Цели и задачи учебной дисциплины: изучение основных математических

понятий, их взаимосвязи и развития, а также отвечающих им методов, используемых для анализа, моделирования и решения прикладных задач.

В задачи курса математического анализа входят: развитие алгоритмического и логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения математических задач, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей) Дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла. Для освоения дисциплины студент должен владеть входными знаниями в объеме курса математики (дисциплины «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия») средней школы, Изучение дисциплины *Б2.Б.1 «Математический анализ»* осуществляется в тесном взаимодействии с дисциплиной *Б2.В.ОД.8 «Практикум по математическому анализу»*. Дисциплина *Б2.Б.31 «Математический анализ»* является предшествующей для дисциплин *Б2.В.ОД.2 «Функциональный анализ»*, *Б2.Б.5 «Дифференциальные и разностные уравнения»*, *Б2.Б.6 «Теория вероятностей и математическая статистика»*, *Б2.Б.7 «Вычислительные методы»*, *Б2.Б.8 «Методы оптимизации и исследование операций»*, *Б2.В.ОД.5 «Теория функций комплексной переменной»*, *Б2.Б.9 «Физика»*.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Общие математические понятия, необходимые для изучения математического анализа

Предел и непрерывность функций и отображений. Предел последовательности точек.

Дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной

Неопределенный интеграл функции одной вещественной переменной

Интегрируемость по Риману функции одной вещественной переменной на отрезке. Определенный интеграл Римана

Несобственный интеграл от функции одной вещественной переменной
 Дифференциальное исчисление функций многих вещественных переменных
 Числовые ряды
 Функциональные последовательности и функциональные ряды
 Степенные ряды
 Криволинейные интегралы
 Мера Жордана.
 Кратные интегралы
 Поверхностные интегралы
 Элементы теории поля
 Интегралы, зависящие от параметра
 Ряды Фурье.

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) общекультурные (ОК): культура мышления, умение аргументировать и ясно строить устную и письменную речь; осознание социальной значимости своей будущей профессии; способность и готовность к устной и письменной коммуникации на русском языке; способность к интеллектуальному, культурному, нравственному и профессиональному развитию, повышению своей квалификации;

б) профессиональные (ПК): способность демонстрации общенаучных знаний в области естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов, теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой; способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат; умение осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет; умение собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований.

Б2.Б.2 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.

Задача данного курса – научить студентов владеть теоретическим материалом, решать задачи, использовать алгебраические и геометрические методы и теоремы при решении прикладных задач. В процессе обучения студенты должны усвоить методику построения алгебраических и геометрических структур и приобрести навыки исследования и решения задач. В результате изучения дисциплины студенты должны знать и уметь применять на практике основные методы алгебры и геометрии, владеть навыками решения практических задач по этим предметам.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Алгебра и геометрия» входит в базовую часть математического и естественнонаучного

цикла учебного плана, изучается в 1 и 2 семестрах и сопровождается дисциплиной «Практикум по алгебре и геометрии» (I–II). Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Математический анализ», «Основы программирования» и является базой для дисциплин «Дифференциальные и разностные уравнения», «Вычислительные методы», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Функциональный анализ», «Компьютерная графика», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Роль и место алгебры и геометрии в системе математического образования

Простейшие задачи аналитической геометрии

Векторная алгебра

Прямая на плоскости

Плоскость и прямая в пространстве

Линии второго порядка

Поверхности второго порядка

Множества. Отображения. Отношения

Комплексные числа

Многочлены

Основная теорема алгебры

Группы, кольца, поля

Матрицы и определители

Системы линейных алгебраических уравнений

Линейные пространства

Евклидовы и унитарные пространства

Линейные преобразования

Линейные, билинейные и квадратичные формы

Гиперповерхности второго порядка

Алгебры

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 1) общекультурные (ОК): ОК–7, ОК–10;
- 2) профессиональные (ПК): ПК–1, ПК–15, ПК–16.

Б2.Б.3 Математическая логика и теория алгоритмов

Цели и задачи учебной дисциплины: сформировать у студентов глубокие знания о предмете математической логики и теории алгоритмов, как основы методов рассуждений. Задачей дисциплины является ознакомление студентов с некоторыми разделами математической логики, оказывающими наибольшее влияние на теорию и практику современного программирования и разработку информационных систем; ознакомление с приемами представления знаний для экспертных систем, базирующихся на понятиях математической логики; ознакомление с основными понятиями теории алгоритмов и получение студентами навыков оценивания их сложности и эффективности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла учебного плана и изучается в 3 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Дискретная математика», «Математический анализ», «Основы программирования» и закладывает базу для дальнейшего изучения дисциплин «Теория конечных графов», «Неклассические логики» в рамках программы подготовки бакалавра.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Основы математической логики

Исчисление высказываний

Логика и исчисление предикатов

Формальная арифметика

Формализация понятия алгоритма

Анализ алгоритмов

Некоторые классы алгоритмов

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

3) общекультурные (ОК): ОК–7, ОК–10;

4) профессиональные (ПК): ПК–1, ПК–2, ПК–15, ПК–16.

Б2.Б.4 Теория автоматов и формальных языков

Цели и задачи учебной дисциплины.

дать знания соответствующих разделов математики, востребованные обществом; создать условия для овладения универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими их социальной мобильности и устойчивости на рынке труда; подготовить обучающихся к успешной работе в различных сферах, применяющих математические методы и информационные технологии на основе гармоничного сочетания научной, фундаментальной и профессиональной подготовки кадров; повысить их общую культуру, сформировать социально-личностные качества и развить способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл, курс по выбору

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Формальные языки и грамматики	Грамматики. Языки. Грамматики Хомского. Классификация грамматик.
2	Распознающие автоматы	Машины Тьюринга. Линейно-ограниченные автоматы. Автоматы с магазинной памятью. Конечные автоматы.

3	Теория контекстно-свободных языков	Преобразования КС-грамматик. Нормальные формы грамматик.
4	Синтаксически-ориентированная трансляция	Дерево вывода как основа семантических вычислений. Атрибутные трансляции.
5	Методы синтаксического и семантического анализа	Синтаксический и семантический анализ, нисходящие и восходящие методы анализа.

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК): 7

б) профессиональные (ПК): 1, 3, 4, 16, 18, 19

Б2.Б.5 Дифференциальные и разностные уравнения

Цели и задачи учебной дисциплины:

обучение студентов фундаментальным понятиям и методам решения разностных уравнений, обыкновенных дифференциальных уравнений первого и высокого порядков, систем уравнений и их использованию для математического моделирования и разработки информационных технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)

Дисциплина относится к базовому циклу. От студентов требуется знание производных, умение вычислять элементарные интегралы, знакомство с основными положениями линейной алгебры.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Линейные разностные уравнения первого порядка

Общие свойства и методы решения линейных разностных уравнений n -го порядка

Линейные разностные стационарные однородные уравнения

Линейные неоднородные разностные уравнения

Основные понятия теории дифференциальных уравнений (ДУ)

Элементарные методы интегрирования

Уравнения, не разрешённые относительно производной

Линейные уравнения n -го порядка

Однородные уравнения с постоянными коэффициентами

Неоднородные уравнения

Краевые задачи для уравнений второго порядка

Нормальные системы

Линейные однородные системы

Линейные однородные системы с постоянными коэффициентами

Линейные неоднородные системы

Теория устойчивости

Устойчивость линейных систем

Устойчивость нелинейных систем

Формы текущей аттестации: контр. работы.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) общекультурные : ОК-1, ОК-9

б) профессиональные : ПК-4 - способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии;

ПК-5 – способность в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности;

ПК-8 – способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий;

ПК-15 – понимание концепций и абстракций, способность использовать на практике базовые математические дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать и уметь применять на практике методы решения дифференциальных и разностных уравнений

владеть навыками решения научных и практических задач

Б2 .Б.6 Теория вероятностей и математическая статистика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель дисциплины заключается в освоении методов построения вероятностно-статистических моделей случайных явлений, алгоритмов и методов обработки статистических данных..

Задача дисциплины заключается в формировании навыков и умения использовать полученные знания в практической работе, в умении выбрать подходящий метод для решения задач и провести анализ полученного решения.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: высшее образование (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Случайные события

Вероятность. Аксиоматика Колмогорова

Вероятность сложных событий

Независимые испытания Бернулли

Случайные величины и их законы распределения

Числовые характеристики случайных величин

Многомерные (векторные) случайные величины.

Числовые характеристики векторных случайных величин.

. Функции случайных величин

Характеристические и производящие функции.

Предельные теоремы теории вероятностей

Задачи математической статистики. Основы выборочного метода

Точечные оценки

Методы нахождения точечных оценок

Распределения, связанные с нормальным распределением, используемые в математической статистике

Интервальное оценивание

Проверка статистических гипотез

Критерии согласия и

однородности

Метод наименьших квадратов

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации –

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) общекультурные (ОК)

- развитие способности мыслить аналитически и анализировать происходящие события

б) профессиональные (ПК)

- знать проблематику и терминологию теории вероятностей и математической статистики, современные методы моделирования случайных явлений и особенности их компьютерной реализации;

- .знать и уметь строить вероятностно-статистические модели случайных явлений, возникающих как в процессе познания окружающего мира, так и в практической работе

Б2.Б.7 Вычислительные методы

Цели и задачи учебной дисциплины: дать студентам глубокие знания о современных численных методах алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений, а также способах их исследования в вычислительном эксперименте применительно к анализу и синтезу моделируемых систем.

Задачи курса: дать студентам глубокие знания в области численных методов алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений, научить применять полученные знания при решении прикладных задач; расширить знания студентов о методике алгоритмизации, тестирования и исследования в вычислительном эксперименте методов алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений; способствовать получению фундаментальных знаний в ходе самостоятельной исследовательской работы; способствовать дальнейшему развитию системного и логического мышления.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Вычислительные методы» входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла учебного плана и изучается в 5 и 6 семестрах. В 6 семестре дисциплина сопровождается курсом «Практикум на ЭВМ по вычислительным методам». Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Дифференциальные и разностные уравнения», «Основы программирования», «Архитектура вычислительных систем», «Языки программирования», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра. Студент при изучении данной

дисциплины получит углубленные фундаментальные знания по численным методам алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений, что позволит ему квалифицированно применять соответствующие алгоритмы в процессе разработки информационно-вычислительных систем, предназначенных для решения прикладных задач.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Роль и место вычислительных методов в системе математического образования

Элементы теории погрешностей

Численные методы линейной алгебры

Численные методы приближения функций

Численное дифференцирование и интегрирование

Численные методы решения нелинейных уравнений и систем

Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

5) общекультурные (ОК): ОК–10;

6) профессиональные (ПК): ПК–1, ПК–15, ПК–16.

Б2.Б8 Методы оптимизации и исследование операций

Цели и задачи учебной дисциплины: Обучение строить математические модели экстремальных задач. Обучение аналитическим методам нахождения точек экстремума функций одной и нескольких переменных. Численным методам решения экстремальных задач. Симплексному методу. Методу множителей Лагранжа. Методам решения задач вариационного исчисления и решения задач оптимального управления. Умению применять вычислительные средства для решения экстремальных задач.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)

Профессиональный цикл. Требуется уверенное владение техникой дифференцирования и интегрирования. Требуется овладение основными понятиями и аналитическими и численными методами решения экстремальных задач.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Задачи оптимизации и их формализация

Методы оптимизации функций одной переменной

Элементы линейного программирования и нелинейного программирования

Элементы выпуклого анализа

Методы минимизации функций нескольких переменных
 Задачи вариационного исчисления
 Основные понятия исследования операций
 Задачи поиска. Сетевые модели
 Основные понятия теории игр
 Вероятностные задачи управления запасами. Задача теории расписаний
 Элементы теории массового обслуживания
 Элементы динамического программирования

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) общекультурные (ОК) _ОК_-10

б) профессиональные (ПК) _ПК-15, ПК-3, ПК-10, ПК-16, ПК-22, ПК-24, ПК-1

Б2.Б.9 Физика

Цели и задачи учебной дисциплины: формирование материалистического мировоззрения студентов, выработка навыков решения конкретных физических задач; подготовка к успешной работе в области естественнонаучного направления с использованием фундаментально-научных знаний; создание условий для овладения универсальными и предметно специализированными компетенциями.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина входит в базовую часть цикла профессиональных дисциплин. Для изучения и освоения дисциплины нужны первоначальные знания из курсов математического анализа, линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении курсов математического моделирования, вычислительного практикума, дисциплин по выбору, при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с математическим моделированием и обработкой результатов экспериментов, решением конкретных задач естественнонаучного направления.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Введение. Кинематика.

Динамика

Работа и энергия. Законы сохранения в механике.

Элементы механики жидкостей и газов.

Молекулярная физика.

Основы термодинамики

Реальные газы, жидкости и кристаллы.

Электростатика

Постоянный ток

Магнитное поле

Электромагнитная индукция

Электронные и ионные явления

Переменный электрический ток
Связь электрического и магнитного полей

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать:

- способностью понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат (ПК-4);
- способность профессионально владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применять их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (ПК-8);
- понимание концепций и абстракций, способность использовать на практике базовые математические дисциплины (ПК-15);
- понимание концепций и основных законов естествознания (ПК-16).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать: фундаментальные понятия механики, термодинамики, статистической физики, электромагнетизма.
2. Уметь: решать физические задачи, анализировать физические явления.
3. Владеть: навыками решения классических и современных задач.

Б2.В.ОД.1 Теория конечных графов

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель изучения дисциплины – сформировать у студентов глубокие знания по теории графов и дать представление об использовании графов для построения дискретных моделей сложных объектов. Задачей дисциплины является ознакомление студентов с фундаментальными понятиями теории графов; изучение современной проблематики теории графов; формирование навыков в составлении моделей с использованием понятий теории графов; формирование умений для выбора подходящего метода для решения задачи и проведения его анализа.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Теория конечных графов» входит в вариативную часть математического и естественнонаучного цикла учебного плана и изучается в 6 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами материала дисциплин «Дискретная математика», «Математический анализ», «Основы программирования», «Математическая логика и теория алгоритмов», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Основные понятия теории графов

Устойчивые множества графов

Задача раскраски

Древовидные структуры

Обходы и элементы цикломатики

Экстремальные задачи на графах

Приложения теории графов

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

7) общекультурные (ОК): –

8) профессиональные (ПК): ПК–1, ПК–2.

Б3.Б.1. Функциональный анализ

Цели и задачи учебной дисциплины:

Дать студентам представление об экономических моделях, в которых используются методы функционального анализа.

Выработать у студентов понимание сущности математической модели и умение моделировать некоторые наиболее доступные объекты, процессы и явления.

Развитие у студента логического и алгоритмического мышления, математической интуиции, точности и обстоятельности аргументации, т.е. воспитания математической культуры, которая способствовала бы включению будущих специалистов в процесс активного познания, в частности, обеспечила бы им возможность самостоятельного овладения новым математическим аппаратом.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: математический и естественно-научный цикл.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Линейные функциональные пространства. Метрические пространства. Сходимость в метрическом пространстве. Полные метрические пространства. Линейные нормированные пространства. Линейные операторы в линейных нормированных пространствах. Норма оператора. Линейное нормированное пространство линейных ограниченных операторов. Равномерная и точечная сходимость операторов. Линейные ограниченные функционалы на линейных нормированных пространствах. Понятие функционала, примеры функционалов. Целевые функции в экономических задачах как примеры функционалов. Теорема Хана-Банаха. Сопряженный оператор. Скалярное произведение. Линейное пространство со скалярным произведением. Гильбертово пространство. Теорема о проекции. Теорема Рисса. Ортонормированный базис в H . Ортогонализация Грама-Шмидта. Счетный базис.

Формы текущей аттестации: коллоквиум, контр. работы.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) общекультурные (ОК)

- б) профессиональные (ПК)
- использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования (ПК-19);
 - использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-20);

Б2.В.ОД.3 Неклассические логики

Цели и задачи учебной дисциплины: сформировать у студентов знания об основах неклассических логик и их использовании при решении практических задач. Задачей дисциплины является ознакомление студентов с различными нечеткими мерами, порождающими различные типы нечетких логик; изучение некоторых стандартных свойств неклассических логик и формирование навыков в построении логических выводов в этих логиках; формирование навыков построения нечетких систем и использования их для решения практических задач.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Неклассические логики» входит в вариативную часть математического и естественнонаучного цикла учебного плана и изучается в 7 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Дискретная математика», «Математический анализ», «Основы программирования», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математическая логика и теория алгоритмов», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Типы неклассических логик

Введение в нечеткую логику

Введение в интуиционистскую логику

Другие логики

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) профессиональные (ПК): ПК–1.

Б2.В.ОД.4 Программирование для мобильных устройств

Цели и задачи учебной дисциплины:

Курс включает в себя все базовые понятия. По окончании курса студент сможет разрабатывать простые приложения для мобильных устройств и будет иметь надежный фундамент для дальнейшего развития. Профессиональная литература по программированию приложений и интерфейса станет доступна для понимания, так как все базовые понятия языка и стандартные фреймворки будут рассмотрены в курсе.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

цикл, к которому относится дисциплина

Профессиональный цикл

требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

Студенты должны освоить курс: Объектно-ориентированное программирование

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	Введение в Objective-C. Перечисление ключевых отличий от языков Java и C++. Знакомство со средой XCode4. Знакомство с основными окнами среды. Понятия файла заголовка и файла тела программы. Простейшее приложение.
2	Типы данных	Типы данных в C и Objective-C. Объявление переменных и их инициализация. Константы и ключевые слова. Основные операторы. Способы форматирования строковых данных. Основные функции.
3	Управление процессом выполнения программы	Основы программирования для мобильных устройств. Основные операторы и правила. Составление программы.
4	Введение в управление памятью и ООП	Управление памятью. Объяснение Runtime среды. Ключевые слова alloc, release, retain. Конструктор объекта. Понятие пустой ссылки на объект и его особенности.
5	Продвинутое ООП	Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Методы класса и методы экземпляра. Свойства объекта. Соглашение конструктора и деструктора. Способ освобождения данных внутри объекта и функции dealloc. Категория и протокол. Скрытие функции и модификаторов доступа внутри категории.
6	Продвинутое ООП и управление памятью	Соглашения языка о наименованиях функции и класса. Механизм подсчета ссылок. Классические коллекции. Оболочки. Навигация внутри коллекций. Работа с файлами. Сериализация. Шаблоны программирования.
7	Знакомство со средой СОСОА	Среда СОСОА. Шаблоны. Основные классы и их диаграммы. Работа с сообщениями. Понятие селектора. Понятие KVO. Рассылка уведомлений. Основные типы пользовательского интерфейса.

Формы текущей аттестации: тесты

Формы промежуточной аттестации - зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК): 1, 9, 11, 12, 14, 15, 16

б) профессиональные (ПК): 1, 6, 7, 9, 10, 14

Б2.В.ОД.5 Теория функций комплексной переменной

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью дисциплины является знакомство с основными понятиями и методами теории функций комплексной переменной и примерами их применения при решении задач математического анализа

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Комплексный анализ» относится к математическому и естественнонаучному циклу. При изучении данной дисциплины предполагается знание студентами математического анализа в объеме учебной программы для специальности «прикладная математика и информатика»

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Комплексная переменная и функции комплексной переменной

Интеграл от функции комплексной переменной

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- а) общекультурные \cong ОК-1, ОК-9, ОК-10, ОК-16
- б) профессиональные \cong ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-7

Б2.В.ОД.6 Практикум по алгебре и геометрии I

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

Задача данного курса – научить студентов использовать алгебраические и геометрические методы и теоремы при решении прикладных задач. В процессе обучения студенты должны усвоить методику построения алгебраических и геометрических структур и приобрести навыки исследования и решения задач. В результате изучения дисциплины студенты должны знать и уметь применять на практике основные методы алгебры и геометрии, владеть навыками решения практических задач по этим предметам.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Практикум по алгебре и геометрии» входит в вариативную часть математического и естественнонаучного цикла учебного плана и изучается в 1 и 2 семестрах. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Основы программирования» и является базой для дисциплин «Дифференциальные и разностные уравнения», «Вычислительные методы», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Функциональный анализ», «Компьютерная графика», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Простейшие задачи аналитической геометрии

Векторная алгебра

Прямая на плоскости

Плоскость и прямая в пространстве

Линии второго порядка

Поверхности второго порядка

Множества. Отображения. Отношения

Комплексные числа

Многочлены

Основная теорема алгебры

Группы, кольца, поля

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 9) общекультурные (ОК): –
- 10) профессиональные (ПК): ПК–1, ПК–15, ПК–16.

Б2.В.ОД.7 Практикум по алгебре и геометрии II

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

Задача данного курса – научить студентов использовать алгебраические и геометрические методы и теоремы при решении прикладных задач. В процессе обучения студенты должны усвоить методику построения алгебраических и геометрических структур и приобрести навыки исследования и решения задач. В результате изучения дисциплины студенты должны знать и уметь применять на практике основные методы алгебры и геометрии, владеть навыками решения практических задач по этим предметам.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Практикум по алгебре и геометрии» входит в вариативную часть математического и естественнонаучного цикла учебного плана и изучается в 1 и 2 семестрах. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Основы программирования» и является базой для дисциплин «Дифференциальные и разностные уравнения», «Вычислительные методы», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Функциональный анализ», «Компьютерная графика», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Матрицы и определители

Системы линейных алгебраических уравнений

Линейные пространства

Евклидовы и унитарные пространства

Линейные преобразования

Линейные, билинейные и квадратичные формы

Гиперповерхности второго порядка

Алгебры

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 11) общекультурные (ОК): –
- 12) профессиональные (ПК): ПК–1, ПК–15, ПК–16.

Б2.В.ОД.8 Практикум по математическому анализу

Цели и задачи учебной дисциплины: изучение основных математических понятий, их взаимосвязи и развития, а также отвечающих им методов, используемых для анализа, моделирования и решения прикладных задач. В задачи курса математического анализа входят: развитие алгоритмического и логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения математических задач, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей) Дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла. Для освоения дисциплины студент должен владеть входными знаниями в объеме курса математики (дисциплины «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия») средней школы, Изучение дисциплины Б2.В.ОД.8 «Практикум по математическому анализу» осуществляется в тесном взаимодействии с дисциплиной Б2.Б.1 «Математический анализ». Дисциплина Б2.В.ОД.8 «Практикум по математическому анализу» является предшествующей для дисциплин Б2.В.ОД.2 «Функциональный анализ», Б2.Б.5 «Дифференциальные и разностные уравнения», Б2.Б.6 «Теория вероятностей и математическая статистика», Б2.Б.7 «Вычислительные методы», Б2.Б.8 «Методы оптимизации и исследование операций», Б2.В.ОД.5 «Теория функций комплексной переменной», Б2.Б.9 «Физика».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Общие математические понятия, необходимые для изучения математического анализа

Предел и непрерывность функций и отображений. Предел последовательности точек.

Дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной

Неопределенный интеграл функции одной вещественной переменной

Интегрируемость по Риману функции одной вещественной переменной на отрезке. Определенный интеграл Римана

Несобственный интеграл от функции одной вещественной переменной

Дифференциальное исчисление функций многих вещественных переменных

Числовые ряды

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) общекультурные (ОК): культура мышления, умение аргументировать и ясно строить устную и письменную речь; осознание социальной значимости своей будущей профессии; способность и готовность к устной и письменной коммуникации на русском языке; способность к интеллектуальному, культурному, нравственному и профессиональному развитию, повышению своей квалификации;

б) профессиональные (ПК) : способность демонстрации общенаучных знаний в области естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов, теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой; способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат; умение осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет; умение собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований.

Б2.В.ДВ.1 Экспертные системы

Цели и задачи учебной дисциплины: Знакомство с основными видами экспертных систем, методами извлечения и структурирования данных для экспертных систем, перспективами их развития. Приобретение профессиональных навыков в решения задач с использованием современных интеллектуальных систем;

освоение современных методов извлечения и структурирования данных для экспертных систем;

приобретение практических навыков в создании баз знаний для экспертных систем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

цикл, к которому относится дисциплина

Математический и естественно-научный цикл

требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

Студенты должны освоить курс: «Математическая логика и теория алгоритмов», «Информационные системы», «Программирование», «Теоретические основы информатики», «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Назначение и принципы построения экспертных систем

Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем

Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) общекультурные (ОК): ОК-1; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-14; ОК-15; ОК-16;

б) профессиональные (ПК): ПК-1; ПК-3; ПК-6; ПК-7; ПК-9

Б2.В.ДВ.1 Основы искусственного интеллекта

Цели и задачи учебной дисциплины: Формирование систематизированных знаний об основных направлениях исследовании в области искусственного интеллекта, методах разработки и реализации интеллектуальных систем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина относится к профессиональному циклу, базовой части.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям. Изучение базовых дисциплин 1-2 курсов: информатика, дискретная математика, алгебра, основы программирования

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Понятие об искусственном интеллекте (ИИ)	История возникновения и основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
2	Модели представления знаний	Система знаний. Логическая модель представления знаний. Сетевая модель представления знаний. Фреймовая модель представления знаний. Продукционная модель представления знаний.
3	Экспертные системы (ЭС)	Понятие об экспертной системе. Общая характеристика ЭС. Структура и режимы использования ЭС. Классификация инструментальных средств в ЭС. Организация знаний в ЭС. Виды ЭС. Типы задач решаемые в ЭС.
4	Логическое программирование.	Представление о логическом программировании. Общие сведения о структуре языка логического программирования. Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Пролога. Алгоритм выполнения программ на Прологе. Декриптивный, процедурный и машинный смысл программы на Прологе. Рекурсия и структуры данных в программах на Прологе. Предикат отсечения и управление логическим выводом в программах. Обработка списков. Решение логических задач на Прологе.
5	Функциональное программирование.	Введение в функциональное программирование. Виды вычислений. λ -исчисление. Основы языка Лисп: Символы и списки; понятие функции; определение функции; вычисления в Лиспе; ввод и вывод; рекурсии.

Формы текущей аттестации: тесты.

Формы промежуточной аттестации – зачеты, экзамен

Коды формируемых (сформированных компетенций):

- а) общекультурные (ОК): 1, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16
- б) профессиональные (ПК): 1, 6, 7, 9, 11, 16

Б2.В.ДВ.2.1 Компьютерная математика

Цели и задачи учебной дисциплины: ознакомить студентов с основами решения математических задач на компьютере.

Задачей дисциплины является знакомство студентов с теоретическими, алгоритмическими, аппаратными и программными средствами решения математических задач на компьютерах; знакомство студентов с компьютерным представлением математических объектов и основными алгоритмами численных и символьных вычислений; получение студентами навыков реализации алгоритмов численных и символьных вычислений; получение студентами навыков решения практических задач средствами систем компьютерной математики.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Компьютерная математика» входит в вариативную часть математического и естественнонаучного цикла учебного плана и является дисциплиной по выбору в 5 семестре. Данный курс непосредственно связан с дисциплинами «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Дискретная математика», «Основы

программирования», «Архитектура вычислительных систем», «Вычислительные методы», изучаемыми в рамках программы подготовки бакалавра.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Введение в компьютерную математику

Машинная арифметика с вещественными числами

Элементы теории погрешностей

Элементы теории сложности алгоритмов

Элементы абстрактной алгебры

Проблема представления данных

Алгоритмы символьных вычислений

Системы компьютерной математики

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации –

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

13) общекультурные (ОК): –

14) профессиональные (ПК): ПК–4.

Б2.В.ДВ.2.2 Математические основы компьютерной графики

Цели и задачи учебной дисциплины: дать студентам глубокие знания о геометрических основах современной компьютерной графики.

Задачей дисциплины является углубленное изучение геометрических основ современной компьютерной графики, знакомство студентов с принципами построения двумерных и трёхмерных изображений на компьютере, обучение студентов моделированию геометрических объектов на плоскости и в пространстве, а также получение студентами навыков поиска алгоритмических и программных решений задач визуализации геометрических объектов на экране дисплея ЭВМ.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Математические основы компьютерной графики» входит в вариативную часть математического и естественнонаучного цикла учебного плана и является дисциплиной по выбору в 5 семестре. Изучение данного курса должно базироваться на знании студентами материала дисциплин «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Основы программирования», «Языки программирования» и закладывает базу для дальнейшего изучения дисциплины «Компьютерная графика» в рамках программы подготовки бакалавра.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Системы координат

Преобразования

Кривые и поверхности

Основы построения трехмерных изображений на компьютере

Формы текущей аттестации:

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- общекультурные (ОК): – ОК-1
- профессиональные (ПК): ПК–4.

Б2.В.ДВ.3.1. Программирование на С#

Цели и задачи учебной дисциплины.

- *изложить основы архитектуры платформы .NET; обзор языков .NET; основные возможности, синтаксис и семантику языка С#; методологию разработки программ, обработки данных;*
- *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.

Математический и естественно-научный цикл.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям. Изучение базовых дисциплин 1-2 курсов: математическая логика и теория алгоритмов, алгоритмы и анализ сложности, основы программирования, языки программирования.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей.

Программная инженерия, UML-технологии, программирование WEB-приложений

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение в .NET	Роль С# и .NET. Преимущества .NET. Среда разработки. Необходимое программное обеспечение
2	Обзор архитектуры .NET	Основная терминология .NET. Сравнение MSIL с байт-кодом Java. О совместимости .NET - языков.
3	Типы данных С#	Размерные и ссылочные типы. Встроенные типы С#. Пользовательские типы. Преобразование типов. Встроенная функциональность типов данных. Константы, перечисления, массивы и наборы. Свойства. События и делегаты. Атрибуты и отражение.
4	Разработка интерфейса пользователя	Общие принципы. Работа с формами. Использование элементов управления и компонентов. Меню. Проверка данных, вводимых пользователем.
5	Объектно-ориентированное программирование	Общие принципы. Перегрузка членов. Реализация полиморфизма посредством интерфейсов. Реализация полиморфизма с помощью наследования. Абстрактные классы и члены. Исключения.
6	Доступ к данным с помощью ADO .NET	Обзор ADO .NET. Классы для доступа к данным. Применение класса DataSet. Транзакции. Обработка ошибок при обновлении БД. Связывание, просмотр и фильтрация данных. Применение XML в ADO .NET.
7	Разработка элементов управления	Применение GDI+. Создание элементов управления. Использование элементов управления.
8	Управление сборками	Конфигурирование и защита сборок. Развертывание .NET - приложений

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК): 1, 4, 5, 9, 11, 12, 14, 15, 16;
- б) профессиональные (ПК): 1, 2, 4, 7, 9, 10, 14.

Б2.В.ДВ.3 Объектно-ориентированное программирование

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями дисциплины является изучение методов объектно-ориентированного анализа и проектирования; изучение приемов разработки программных приложений, ориентированных на методы повторного использования; изучение типовых приемов проектирования. Основной **задачей** изучения дисциплины является формирование у студентов представления об объектно-ориентированном подходе к разработке программного обеспечения и средствах его реализации, практических навыках по использованию объектно-ориентированных языков и систем программирования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в базовую часть цикла профессиональных дисциплин (вариативную часть) (Б2.В.ДВ). Для освоения курса необходимы знания дисциплин: теоретические основы информатики, программирование.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Теоретические основы объектно-ориентированного программирования	Объектно-ориентированный анализ, проектирование и программирование. Сущность объектного подхода: объектная декомпозиция, объектный тип данных.
2	Теоретические основы объектно-ориентированного программирования	Основные средства разработки классов. Дополнительные средства и приемы разработки классов.
3	Объектная модель Delphi pascal	Определение класса. Конструкторы и деструкторы.
4	Особенности реализации полиморфизма	Виртуальные методы. Динамические методы. Абстрактные методы. Перегрузка методов.
5	Свойства	Простые (скалярные) свойства; свойства-массивы; индексруемые свойства; процедурные свойства.
6	Метаклассы	Ссылка на класс. Операции is и as. Механизм определения типов на этапе выполнения программы. Структура TBM.
7	Делегирование	Тип «указатель на метод». Статическое и динамическое делегирование.
8	Создание и обработка сообщений и событий	Сообщения Delphi. Номер сообщения. Методы обработки сообщения. Генерация сообщений. Управление циклом обработки сообщений
9	Обработка исключений	Структура фрагментов с исключениями. Создание исключений. Обработка исключений.

Формы текущей аттестации: тесты.

Формы промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные: ОК12, ОК13.
- б) профессиональные: ПК1, ПК2, ПК3, ПК4, ПК7, ПК9, ПК11.

Б3.Б.1. Дискретная математика

Цели и задачи учебной дисциплины:

К основным целям курса относятся: изучение студентами теоретических и практических основ дискретной математики

Задачи дисциплины – формирование знаний, умений и навыков по следующим направлениям: - теория множеств и отношений; - комбинаторика; - математическая логика; - теория графов; -теория кодирования; -исчисления; - теория алгоритмов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Б3 (профильный цикл)

Для изучения дисциплины студент должен знать:

- разделы школьных курсов «алгебра» и «геометрия» .

уметь:

- решать задачи, предусмотренные школьным курсом «Алгебра» и «Геометрия»

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Элементы теории конечных множеств

Элементы комбинаторики

Кодирование

Элементы математической логики

Исчисления

Элементы теории алгоритмов

Элементы теории графов

Формы текущей аттестации: коллоквиум, контр.работы.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) общекультурные (ОК)

б) профессиональные (ПК)

- использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования (ПК-19);

- использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-20);

Б3.Б.2 Основы программирования

Профиль подготовки Инженерия программного обеспечения

Цели и задачи учебной дисциплины: Формирование профессиональной культуры проектирования и разработки программных продуктов; знакомство со сложившимися в программировании концепциями и парадигмами; освоение одной из распространенных систем программирования на языке C++.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)

Профессиональный цикл, базовая часть

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

- способы изображения числовой информации;
- владение базовыми алгоритмами обработки числовой и текстовой информации.

Языки программирования

Операционные системы

Технологии баз данных

Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Общие сведения об информации, компьютерах и программировании	Информация, обработка информации, обработка информации с помощью технических средств. Кодирование информации. Компьютерное моделирование. Программа. Структура памяти цифрового устройства. Слово, состояние слова, интерпретация слова. Команда. Принцип хранимой программы.
2	Краткая характеристика современных компьютеров	Персональные компьютеры. Серверы. Рабочие станции. Принципы построения электронных компьютеров (принципы Дж.фон Неймана).
3	Модульный принцип построения компьютеров	Центральный процессор, память, шина. Адресные линии. Способы получения абсолютного адреса.
4	Классификация запоминающих устройств персонального компьютера	ПЗУ. ОЗУ. Видео-память. Долговременная память. Контроллер памяти. Контроллер прерываний. Генератор тактовых импульсов.
5	Представление числовой и символьной информации в цифровом виде.	Позиционные системы счисления. Представление чисел в двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной системах счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Представление текстовых данных в цифровом виде. Таблицы кодирования.
6	Программное обеспечение персонального компьютера	Операционная система. Файловая система. Утилиты. Прикладные программы. Программы ПЗУ POST и BIOS. Загрузка операционной системы при включении компьютера.
7	Основные идеи структурного программирования.	Сопровождение, как этап жизненного цикла программы. Базовые управляющие структуры: следование, ветвление, цикл – и их разновидности. Подпрограммы.
8	Среда разработки программных продуктов	Системы программирования. Компиляция и интерпретация. Редактирование связей.

9	Язык программирования. Средства описания синтаксиса языка программирования.	Грамматика языка программирования: синтаксис и семантика. Мета-язык, мета-символы. Расширенная Бэкус-Наурова форма описания синтаксических правил языка. Терминальные, нетерминальные символы. Синтаксические диаграммы.
10	Алфавит языка C++. Литералы.	Изображение значений в программе на языке C++. Целые, вещественные числа, символьные строки, булевские значения. Escape-последовательности.
11	Базовые типы данных.	Описатели, модификаторы типа. Целочисленные типы, символьный тип, логический тип, типы с плавающей точкой, тип void. Операция sizeof.
12	Структура программы, написанной на языке C++.	Директивы препроцессора. Операции ввода-вывода данных для стандартных устройств.
13	Выражения. Оператор присваивания.	Порядок вычисления значения выражения. Описание (объявление) переменной. Область действия описания переменной. Время жизни и область видимости переменной. Задание класса памяти переменной. Оператор присваивания. Правило вычисления операций инкремента и декремента. Логические операции. Преобразование типов при вычислении выражений и при присваивании. Бинарные операции.
14	Операторы	Простые операторы (присваивания, объявления, выражения, пустой, перехода, вызова функции). Сложные операторы (составной, условный, переключатель, циклы). Примеры: преобразование последовательности символов-цифр в число, вычисление сумм с заданным видом слагаемых. Особенности использования оператора перехода.
15	Указатели	Виды указателей. Динамические переменные. Способы инициализации указателей. Операции с указателями. Операции new и delete. Арифметические операции.
16	Массивы	Описание массива. Пример: преобразование целого числа в массив символов-цифр. Поиск в отсортированном массиве. Имя массива как указатель на начальный элемент.
17	Динамические массивы	Создание динамического массива. Многомерные динамические массивы. Примеры использования. Освобождение памяти, выделяемой под динамический массив.
18	Строки символов.	Нуль-символ. Реализация операций копирования, сравнения, объединения строк, выделения подстроки через библиотечные функции. Пример: запрос пароля.
19	Типы данных, определяемые программистом	Переименование типа. Перечислимый тип enum. Структурный тип struct, особенности его определения. Объединения union, особенности

		использования.
20	Функции.	Объявление и определение функции. Прототип. Вызов функции, формальные и фактические (аргументы) параметры, соотношение между ними. Функция main. Вызывающая, вызываемая функции. Примеры: вычисление суммы ряда, вывод на экран полей структуры.
21	Классификация объектов функции	Принцип локализации имен в языках программирования. Локальные объекты функции. Область видимости имени. Модификатор static. Стек данных, сегмент данных. Глобальные объекты функции. Функции типа void. Выполнение вызова функции.
22	Способы передачи данных функции	Передача данных через параметры: по значению, по ссылке. Передача данных через глобальные переменные.
23	Передача массивов в качестве параметров функции	Особенности передачи массива в качестве параметра функции. Примеры.
24	Передача имени функции в качестве параметра функции	Особенности передачи имени функции в качестве параметра функции. Пример.
25	Побочный эффект при вызове функции	Рекомендации об использовании локальных и глобальных переменных в теле функции.
26	Рекурсивные функции	Рекурсия. Примеры рекурсивных определений. Структура рекурсивной функции. Примеры рекурсивных функций: вывод цифр целого числа в обратном порядке. Замечание об использовании рекурсивных функций. Задача о Ханойских башнях.
27	Перегрузка функций	Определение и вызов перегружаемых функций. Неоднозначности. Примеры.
28	Шаблоны функций.	Преимущество использования шаблонов функций. Параметры шаблона. Пример: функция сортировки массива методом простого выбора.
29	Функция main.	Параметры функции main, возвращаемые значения.
30	Препроцессор. Макросы.	Основные действия препроцессора. Определение макроса. Обработка макросов. Предварительная условная компиляция.
31	Основы организации ввода-вывода данных	Два подхода к организации ввода-вывода: объектно-ориентированный, процедурный. Буферизованный и небуферизованный ввод-вывод. Потоки: входные, выходные, двунаправленные, автоматически создаваемые. Файловые операции ввода-вывода: вывод в файловый поток, чтение из файлового потока, чтение целой строки из файлового потока, определение конца файла, выявление ошибок при выполнении файловых операций, закрытие файла, управление открытием файла, хранение сложных структур в файле. Консольный ввод-вывод.

32	Форматированный ввод-вывод данных.	Флаги, манипуляторы. Использование библиотеки <code>stdio</code> . Форматированный ввод-вывод. Строко-ориентированный ввод-вывод. Файловый ввод-вывод.
33	Форматированный ввод-вывод	Использование флагов. Использование манипуляторов форматирования. Методы потока.
34	Динамические структуры данных.	Связанные списки (цепочки). Голова, хвост цепочки, текущий указатель. Просмотр списка. Удаление указанного узла из списка. Вставка узла в указанную позицию. Вычисление текущего указателя.
35	Пространство имен	. Using-объявление, using-директива.

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- а) общекультурные (ОК) ОК-12, ОК-16, ОК-18 _____
 б) профессиональные (ПК) ПК-7, ПК-18, _____

Б3.Б.3. Алгоритмы и анализ сложности

Цели и задачи учебной дисциплины:

- изложить широко применяемые в информатике и программировании алгоритмы обработки данных и основы методологии анализа этих алгоритмов;
- научить студентов профессионально проектировать алгоритмы и структуры данных; вычислять и использовать оценки сложности алгоритмов с целью оптимизации, с учетом требований предметной области и потребностей пользователей;
- выработать практические навыки применения полученных знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Цикл, к которому относится дисциплина. Профессиональный цикл.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям. Изучение базовых дисциплин 1-2 курсов: математический анализ, дискретная математика, математическая логика и теория алгоритмов, основы программирования.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей.

Языки программирования, программирование на C#, программная инженерия, UML-технологии, программирование WEB-приложений.

Содержание разделов дисциплины.

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	Алгоритмы их анализ. Построение алгоритмов. Принцип «разделяй и властвуй». О пользе быстрых алгоритмов.
2	Математические основы анализа алгоритмов	Скорость роста функций. Асимптотические обозначения, сравнение функций. Стандартные функции. Суммирование, оценки сумм.
3	Рекуррентные соотношения	Рекуррентные соотношения и методы их решения. Метод подстановки. Преобразование в сумму. Общий метод.
4	Двоичная куча и ее свойства	Определение кучи. Сохранение основного свойства. Построение кучи. Сортировка с помощью кучи. Очереди с приоритетами.

5	Сортировки	Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Вероятностные алгоритмы быстрой сортировки. Анализ быстрой сортировки. Нижние оценки для сортировок. Сортировка за линейное время. Внешние сортировки: прямое слияние.
6	Алгоритмы на графах	Остовные деревья графа. Жадный алгоритм (Крускал). Алгоритм "ближайшего соседа" (Прим, Дейкстра). Поиск в графе: алгоритм пометок. Поиск в ширину. Поиск в глубину. Топологическая сортировка. Кратчайшие пути. Кратчайшие пути в бесконтурном графе. Транзитивное замыкание: алгоритм Уоршалла.

Форма отчетности - экзамен

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- а) общекультурные (ОК): 1, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 14, 15, 16;
 б) профессиональные (ПК): 1, 2, 3, 4, 7, 9, 11, 12, 15.

Б3.Б.4 Языки программирования

Цели и задачи учебной дисциплины: Формирование культуры информационного моделирования; знакомство со сложившимися в программировании концепциями и парадигмами и связанными с ними языками, системами программирования и технологиями разработки программ; освоение классических методов программирования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)

Профессиональный цикл, базовая часть

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

- владение основами одного из распространенных языков программирования;
- владение базовыми алгоритмами обработки числовой и текстовой информации.

Программная инженерия

Анализ сложности алгоритмов

Методы компиляции

Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основные понятия структур данных.	Абстрактные структуры данных (АСД). Три уровня описания структур данных: функциональная спецификация, логическое описание, физическое представление. Концепция типа данных.
2	Линейные структуры.	Цепочная реализация и представление с помощью массива. Частные случаи обработки цепочек. Двухсвязные цепочки.
3	АСД стек: цепочная реализация и представление с	Задача об инвертировании последовательности объектов. Пакет процедур функциональной спецификации. Независимость основного

	помощью массива.	алгоритма от способа реализации. Способы физического представления совокупности данных - сплошное и цепочное.
4	Приложения стеков	Анализ постфиксной записи выражений, реализация рекурсивных процедур и функций, баланс парных термов в выражении. Трансляция выражений. Алгоритм Дейкстры преобразования инфиксной записи выражения в постфиксную.
5	АСД очередь.	Взаимодействие процессов. Последник (буфер). Сплошное и цепочное представление очереди. Кольцевой буфер. Пакет процедур функциональной спецификации очереди.
	Применение АСД очередь.	Считывание строки символов. Распознавание палиндромов. Простейшая модель работы банка.
6	АСД линейный упорядоченный список.	Задача о построении частотного словаря. Цепочная реализация.
7	Древовидные структуры. Бинарные деревья.	Способы изображения и представления деревьев. Реализация на основе массива, цепочное представление. Способы обхода, построение, основные операции с деревом: рекурсивный и нерекурсивный варианты алгоритма.
8	АСД дерево поиска.	Задача поиска с включением в дерево по ключу. Основные операции над деревом поиска. Включение в дерево и удаление узла из дерева поиска.
9	Сортировки, их классификация.	Внутренние сортировки. Степень роста временных затрат. Методы порядка сложности $O(n^2)$: метод простых включений, простые включения с бинарным поиском, метод простого выбора, метод простым обменом (метод пузырька и шейкер-сортировка), метод простого подсчета.
10	Быстрые внутренние сортировки	Внутренние сортировки с порядком сложности $O(n \log n)$. Метод слияния, метод Хоара, метод Шелла. Пирамидальная сортировка. Поразрядная сортировка.
11	Эффективность сортировок.	Анализ и сравнительный анализ эффективности.
12	Внешние сортировки.	Сортировка файла методом простого слияния. Метод естественного слияния. Сортировка сбалансированным многопутевым слиянием. Многофазная сортировка. Эффективность внешних сортировок. Анализ и сравнительный анализ эффективности.
13	Основные парадигмы программирования.	Процедурное программирование. Структурное программирование. Модульное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Функциональное программирование. Логическое программирование.
14	Концепции, лежащие в основе разработки языков	Простые и сложные программные системы: причины сложности, признаки сложности, организованная и неорганизованная сложность.

	программирования.	
15	Специальные приемы программирования.	Ассоциативная адресация (хеширование). Хеш-таблица, хеш-функция. Коллизии, способы устранения коллизий. Backtracking: функциональное назначение алгоритмов бек-трекинга. Задача о движении по лабиринту. Поиск в дереве. Построение оптимального решения. Задача о восьми ферзях. Обобщение схемы алгоритма методом проб и ошибок.
16	Граф, как абстрактная структура данных.	Способы представления графа в памяти компьютера. Матрица смежности, матрица инцидентности. Алгоритм Дейкстры поиска кратчайшего пути от заданной вершины. Алгоритм Флойда. Алгоритм Форда-Фалкерсона. Алгоритм Уоршалла построения транзитивного замыкания. Топологическая сортировка.
17	Сильно-ветвящиеся древовидные структуры.	Сбалансированные (АВЛ) деревья. Параметр сбалансированности. Включение узла в сбалансированное дерево.
18	В-деревья.	Построение сбалансированного В-дерева. Добавление ключа в В-дерево. Удаления ключа из В-дерева.
19	Trie-деревья	Алгоритм построения trie-дерева.
20	Лексический анализ текста.	Представление о лексическом анализе при трансляции с языков программирования
21	Синтаксический анализ текста.	Представление о синтаксическом анализе при трансляции с языков программирования.
22	Технологическая культура разработки программного обеспечения	Современные подходы к организации разработки программных систем.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- а) общекультурные (ОК) ОК-11, ОК-12 _____
 б) профессиональные (ПК) ПК-1, ПК-2, ПК-3 _____

Б3.Б.5 Архитектура вычислительных систем

Цели и задачи учебной дисциплины:

Формирование алгоритмического стиля мышления, основанного на идеологии структурного программирования, как основы информационного моделирования. Развитие навыков процедурного программирования. Реализация знаний и навыков в конкретных системах программирования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Профессиональный цикл.

Студент должен знать:

- основные идеи структурного программирования;

- фундаментальные структуры данных: простая переменная, массив, запись, множество, файл;

- этапы обработки программы в конкретной системе программирования;

- способы отладки и тестирования программы в конкретной системе программирования.

Студент должен уметь:

- выбирать необходимый тип данных для решения практических задач;

- выполнять необходимые действия для обработки программы в конкретной системе программирования;

- находить и устранять синтаксические ошибки в программе;

- использовать отладочный режим работы системы программирования;

- использовать встроенные в систему программирования процедуры и функции.

Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Линейные алгоритмы.	Запись простейших алгоритмов и выражений на языке программирования. Основные компоненты системы программирования Borland Pascal. Этапы обработки программы в системе программирования Borland Pascal. Основные возможности текстового редактора системы программирования Borland Pascal.
2	Способы отладки и тестирования программ.	Способы отладки и тестирования программ в системе программирования Borland Pascal.
3	Программирование алгоритмов суммирования.	Эффективные алгоритмы суммирования рядов. Понятие точности вычислений. Использование операторов цикла с пред-условием, с пост-условием, с параметром при вычислении сумм.
4	Программирование алгоритмов обработки литерных строк	Использование данных литерного типа при обработке текстовой информации. Строки литер. Действия над литерными строками.
5	Программирование алгоритмов обработки одномерных (линейных) числовых массивов	Статическая память. Понятие массива. Типы индексов элементов массива. Операции над одномерными массивами.
6	Программирование алгоритмов обработки многомерных числовых массивов	Задачи, приводящие к необходимости использования двух- и много-мерных массивов. Операции над многомерными массивами.
7	Программирование алгоритмов обработки данных множественного типа	Задачи, приводящие к необходимости использования данных множественного типа. Операции над множествами.
8	Программирование процедур	Обработка массивов с использованием процедур. Программирование процедур. Режимы отладки программ с процедурами.
9	Программирование функций	Обработка массивов с использованием процедур. Программирование функций. Режимы отладки программ с функциями.
10	Рекурсивные процедуры и функции	Программирование рекурсивных процедур и функций. Экспериментальное исследование эффективности рекурсивных алгоритмов.
11	Программирование алгоритмов обработки	Задачи, приводящие к необходимости использования данных файлового типа. Файлы последовательного

	данных файлового типа	доступа. Файлы прямого доступа. Реализация операций над файлами в конкретной системе программирования.
12	Программирование алгоритмов обработки текстовых файлов	Задачи, приводящие к необходимости использования текстовых файлов. Реализация операций над текстовыми файлами в конкретной системе программирования.
13	Программирование с использованием динамических переменных	Статические и динамические переменные. Программирование алгоритмов обработки массивов ссылочного типа.

Форма отчетности - зачет

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) общекультурные (ОК) ОК-10

б) профессиональные (ПК) ПК-25, ПК-27, ПК-28, ПК-29

Б3.Б.6 Операционные системы

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.

Профессиональный цикл.

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла. Для 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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
----------	------------------------------------	-------------------------------

1	Введение	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.
2	Аспекты параллелизма в ОС	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.
3	Взаимное исключение	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.
4	Планирование. Процессы и потоки. Взаимодействие процессов. Обмен данными. Синхронизация	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, сокет).
5	Управление памятью в ОС. Управление устройствами	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 различий устройств; стратегии буферизации; прямой доступ к памяти; восстановление после сбоев.
6	Файловые системы	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.
7	Обеспечение безопасности 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.
8	ОС семейства Linux	Распространённость ОС Linux. Использование в суперкомпьютерах. Наиболее яркие представители Linux. Преимущества Linux перед Windows. Структура ОС Linux. Многозадачность.

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК): ОК-12

б) профессиональные (ПК): ПК-13; ПК-14; ПК-20; ПК-29

Б3.Б.7 Технологии баз данных

Цели и задачи учебной дисциплины: *ознакомить студентов с теорией реляционных баз данных, синтаксисом и семантикой языка SQL; дать им навыки проектирования схемы БД для выбранной предметной области, создания и заполнения БД, получения информации из БД с помощью SELECT-запросов.*

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)

Профессиональный цикл, базовая часть

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

- знание теории множеств;
- владение базовыми алгоритмами обработки числовой и текстовой информации.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- реляционные СУБД.

Структура и содержание учебной дисциплины:

Курс состоит из двух частей: первая посвящена теории реляционных баз данных, вторая – синтаксису и семантике языка баз данных SQL. Лекционные занятия реализуются в традиционной форме в соответствии с календарным планом чтения лекций. В лабораторных занятиях предусматривается использование одной из распространенных реляционных СУБД (Oracle, MS SQL, Postgres, Линтер). В изучении языка SQL как в лекционных, так и в лабораторных занятиях проводится ориентация на синтаксис, предписываемый международными стандартами.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) общекультурные (ОК) ОК-11, ОК-12

б) профессиональные (ПК) ПК-17, ПК-25, ПК-27

Б3.Б.8 Компьютерные сети

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью изучения дисциплины является приобретение студентами знаний о принципах построения современных систем; основ организации вычислительных систем, приобретение знаний и навыков, обучение студентов приемам и методам работы в локальных и глобальных вычислительных сетях с использованием сетевых операционных систем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей) Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла(Б3.Б.8). Для

освоения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками по дисциплинам Б3.Б.2 Основы программирования, Б3.Б.5 Архитектура вычислительных систем, Б3.Б.6 Операционные системы. Дисциплина Б3.Б.8 Компьютерные сети является предшествующей для Б3.В.ОД.1 Информационная безопасность и защита информации Б3.В.ДВ.5 Современные интернет-технологии (Программирование web-приложений).

Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основные понятия информационных сетей; класс информационных сетей как открытые информационные системы; модели и структуры информационных сетей; информационные ресурсы сетей	основные понятия информационных сетей; - локальные, корпоративные, глобальные сети; - модели и структуры информационных сетей; - топология сетей; - информационные сети - открытые информационные системы; - информационные ресурсы сетей; - типы локальных сетей; - одноранговые и многогранговые сети; - серверы в локальных сетях.
2	Сетевые программные и технические средства информационных сетей; компоненты информационных сетей.	- топологии сетей; - сетевые компоненты, кабели, адаптеры, драйверы. - функционирование сети, методы доступа. - сетевые модели. - сетевые архитектуры: Ethernet, Fast Ether-net, Gigabit Ethernet, 100 VG AnyLan, FDDI, CDDI, TokenRing, TokenBus и др. - сегментирование сетей, построение виртуальных сетей. - интегрированные открытые промышленные коммуникации. - сетевая операционная система и ее установка. - виды сетей, производители. - администрирование сети.
3	Теоретические основы современных информационных сетей; базовая эталонная модель Международной организации стандартов; компоненты информационных сетей;	- модель взаимодействия открытых систем, уровни взаимодействия. - протоколы в компьютерных сетях: NetBEUI, IPX/SPX, TCP/IP. - маршрутизация в сетях, методы маршрутизации, таблицы маршрутизации. - протоколы маршрутизации.
4	Безопасность информации; базовые функциональные профили; полные функциональные профили; методы оценки эффективности информационных сетей	- обслуживание информационных сетей, методы оценки эффективности информационных сетей. - безопасность в компьютерных сетях; права доступа к сетевым ресурсам; профили. - поиск неисправностей в компьютерных сетях.

Форма отчетности - зачет

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

а) общекультурные (ОК) _____

ОК-3 способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности

ОК-4 способность свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения

б) профессиональные (ПК)

- ПК-15 способность разрабатывать корпоративные стандарты и профили функциональной стандартизации приложений, систем, информационной инфраструктуры
- ПК-17 способность проводить семинарские и практические занятия со студентами, а также лекционные занятия спецкурсов по профилю специализации
- ПК-18 способность разрабатывать учебно-методические материалы по тематике информационных технологий для высших и средних учебных заведений
- ПК-19 способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного

Б3.Б.9 Программная инженерия

Цели и задачи учебной дисциплины.

Освоить принципы автоматизированной разработки программных средств и информационных систем, изучить пакеты программ для автоматизации разработки новых программ. Применить полученные знания и навыки на примере разработки конкретных программ

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл.

Для успешного освоения необходимо иметь базовые знания высшей математики, информатики и информационных технологий, навыки работы с пакетами прикладных программ, уметь программировать и разбираться в структуре алгоритмов, знать теорию графов и основы объектно-ориентированного программирования, разбираться в базах данных. Данная дисциплина является основой для дисциплины «Объектно-ориентированные CASE - технологии», изучаемой в магистратуре, пересекается с дисциплинами: «Проектирование информационных систем», «Язык UML», «Разработка и стандартизация информационных технологий и программных средств».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Процессы программного обеспечения (ПО)	Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения; модели оценки зрелости процессов ПО; метрики процессов ПО. Примеры реализации основных идей программной инженерии. Рассмотрение конкретных примеров автоматизации разработки программного обеспечения.
2	Требования к ПО и спецификация требований	Извлечение требований; методы моделирования для анализа требований; функциональные и нефункциональные требования; прототипирование; основные понятия методов формальной спецификации.
3	Разработка ПО	Основные понятия и принципы разработки ПО; архитектура ПО; структурная разработка; объектно-ориентированный анализ и разработка; компонентно-базированная разработка; разработка ПО для повторного использования.
4	Аттестация и тестирование ПО	Планирование аттестационного тестирования; основы тестирования (проектирование и генерации тестов, процесс

		тестирования); тестирование по методу "черного ящика" и методу "белого ящика"; тестирование модулей, интеграция модулей и проверка правильности интеграции, тестирование системы; объектно-ориентированное тестирование; инспектирование.
5	Развитие ПО	Сопровождение ПО; свойства сопровождаемого ПО; реинженерия ПО; наследуемые (legacy) системы; повторное использование и переносимость ПО.
6	Управление проектом ПО	Управление командой проекта (процессы проекта, организация команды и принятие решений, распределение ролей и ответственности, отслеживание состояния процесса, решение проблем в команде); планирование работ; методы оценки стоимости проекта и измерения характеристик качества ПО; анализ рисков; управление конфигурациями; управление качеством; средства поддержки управления проектом.
7	Среды и средства поддержки	Среда программирования; средства моделирования для разработки и анализа требований ПО; средства тестирования; средства управления конфигурациями; механизмы для интеграции средств.

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет, защита курсовой работы.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК): ОК-10

б) профессиональные (ПК): ПК-27, ПК-9, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-11, ПК-29

Б3.Б.10 Интеллектуальные системы

Цели и задачи учебной дисциплины.

Основной целью дисциплины является Формирование систематизированных знаний об основных направлениях исследований в области искусственного интеллекта, методах разработки и реализации интеллектуальных систем как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

цикл, к которому относится дисциплина

Профессиональный цикл

требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

Студенты должны освоить курс: «Математическая логика и теория алгоритмов», «Информационные системы», «Программирование», «Теоретические основы информатики», «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Понятие об искусственном интеллекте (ИИ)	История возникновения и основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
2	Модели представления знаний	Система знаний. Логическая модель представления знаний. Сетевая модель представления знаний. Фреймовая модель представления знаний. Продукционная модель представления знаний.

3	Экспертные системы (ЭС)	Понятие об экспертной системе. Общая характеристика ЭС. Структура и режимы использования ЭС. Классификация инструментальных средств в ЭС. Организация знаний в ЭС. Виды ЭС. Типы задач решаемые в ЭС.
4	Логическое программирование.	Представление о логическом программировании. Общие сведения о структуре языка логического программирования. Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний Пролога. Алгоритм выполнения программ на Прологе. Дескриптивный, процедурный и машинный смысл программы на Прологе. Рекурсия и структуры данных в программах на Прологе. Предикат отсечения и управление логическим выводом в программах. Обработка списков. Решение логических задач на Прологе.
5	Функциональное программирование.	Введение в функциональное программирование. Виды вычислений. λ -исчисление. Основы языка Лисп: Символы и списки; понятие функции; определение функции; вычисления в Лиспе; ввод и вывод; рекурсии.

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК):
- б) профессиональные (ПК): 4, 6, 7, 8, 29

Б3.Б.11 Компьютерная графика

Цели и задачи учебной дисциплины:

Курс знакомит студентов с основами компьютерной графики, которая открыла новые возможности в области интерфейсов взаимодействия человека и компьютера. Целью данного курса является рассмотрение принципов, методов и программных средств, сделавшими возможные эти продвижения. Наряду с изучением математических основ данной предметной области, значительное внимание уделяется программной реализации систем компьютерной графики.

Студентам, наряду с освоением базовых понятий на абстрактном уровне, предлагается опробовать сложные графические библиотеки, которые смогут значительно расширить их возможности по созданию интересных приложений. В качестве такового в курсе рассматривается Open GL, ориентированы на программирование графических систем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям. Изучение базовых дисциплин: Дискретная математика, Архитектура компьютера, Программирование, Методы объектно-ориентированного программирования.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основы человеко-машинного взаимодействия (HCI)	Понятие эргономичности, юзабилити, профеля интерфейса. Принципы разработки удобных пользовательских интерфейсов. Понятия модели пользователя (восприятия, мониторинга мышления, взаимодействия.) Структурирование информации для улучшения понимания пользователя. Разработка интерфейса с учетом многообразия восприятия
2	Основные методы компьютерной графики	Аддитивная цветовая модель RGB. Растровые цветовые модели CMY и CMYK, LAB. Понятия цветовой охват,

		индексированный цвет. Кодирование цвета Иерархия графических программных средств, использование базовых программных средств (Open GL, DirectX). Однородные координаты, 2D и 3D аффинные преобразования(поворот, сдвиг, масштабирование). Матрицы преобразования
3	Графические системы	Понятие растровой и векторной графики; видео дисплеи; физические и логические устройства ввода; принципы разработки графических систем. Методы и алгоритмы трехмерной графики(методы реалистической визуализации, закрасивание поверхностей)
4	Интерактивная компьютерная графика	Цветовосприятие, взаимосвязь цветов, цветовые палитры; структуризация изображений; модификация изображений для эффективного отображения на устройства вывода; использование текстовой информации в изображениях; обратная связь с пользователем при выполнении графических операций.

Формы текущей аттестации: тесты.

Формы промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные: ОК1, ОК4, ОК5, ОК9, ОК11, ОК1,2 ОК14, ОК15.

б) профессиональные: ПК1, ПК2, ПК3, ПК4, ПК7, ПК9, ПК11, ПК12, ПК15

Б3.Б.12 Социальные и этические вопросы информационных технологий

Цели и задачи учебной дисциплины.

Научиться понимать ответственность за применение информационных технологий, соблюдать авторские права, понимать социальное и этическое значение применения ИТ, быть грамотным в вопросах истории вычислительной техники и программирования, понимать влияние ИТ и телекоммуникаций на социальные процессы, разбираться в правовых вопросах использования киберпространства.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл.

Дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин. Необходимы начальные знания из правоведения и информатики. Не является предшествующей для других дисциплин, но содержит нормативные правила для многих дисциплин по информационным технологиям.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	История информационных технологий	Мир в докомпьютерную эру; история развития компьютеров, программного обеспечения, сетевой телеобработки; пионеры информационных технологий.

2	Влияние ИТ на социальные процессы	Влияние ИТ и телекоммуникаций на социальные процессы; рост сети Интернет, организация управления сетью Интернет и доступа к ее ресурсам; международное сотрудничество и межгосударственные границы.
3	Анализ этических проблем и норм	Оценка аспектов профессиональной деятельности с позиций этики; понимание социальных аспектов разработки ПО; учет возможных последствий и реальных ценностей.
4	Профессиональная ответственность и профессиональная этика	Общественные ценности и законы этики; сущность профессионализма; ступени профессиональной подготовки и их оценка; роль профессионалов в социальных процессах; уверенность в будущем; этические кодексы и их осуществление на практике (IEEE, ACM, SE, AITP и пр.); недоверие и дискриминация; всеобъемлющая информатизация и повсеместное использование ИТ.
5	Риски и ответственность компьютерных систем	Риски, связанные с применением компьютерных систем; примеры отказов и нарушения безопасности ПО; проблемы, связанные со сложностью ПО; управление рисками и оценка рисков.
6	Интеллектуальная собственность	Основы интеллектуальной собственности; права собственности, патенты, коммерческая тайна; пиратство ПО; патентование ПО; интеллектуальная собственность и международное право.
7	Частная жизнь и гражданские свободы	Этические и законодательные основы личной безопасности; конфиденциальность персональной информации в базах данных; технологические решения для обеспечения конфиденциальности; свобода самовыражения в киберпространстве; влияние на интернациональность культуры.

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет, защита курсовой работы.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК): ОК-5
- б) профессиональные (ПК): ПК-4

Б3.В.ОД.1 Информационная безопасность и защита информации

Цели и задачи учебной дисциплины. Овладение математическим и алгоритмическим аппаратом, используемым при проектировании и реализации систем защиты информации

В результате изучения дисциплины студент должен знать

- основные понятия информационной безопасности;
 - аксиому и формулировку задачи защиты информации;
 - идеи и концепцииЗИ, угрозы и каналы утечки информации;
 - способы и средстваЗИ;
- уметь
- проводить сравнительный анализ системЗИ;
 - использовать стандартыЗИ.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл.

Вариативная часть

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Название темы

Общие вопросы информационной безопасности
 Основы формальной теории защиты информации
 Информационная безопасность и защита информации
 Криптология, стеганография
 Стандарты информационной безопасности

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК):
- б) профессиональные (ПК): ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-29

Б3.В.ОД.2 Введение в UML-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.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл, базовая часть

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

- знание теории множеств;
- владение базовыми алгоритмами обработки числовой и текстовой информации.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- реляционные СУБД.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
-------	---------------------------------	-------------------------------

1	Современные технологии ООАП. История создания языка UML	Концепции объектно-ориентированного анализа и проектирования. Эволюция и краткая характеристика основных подходов к моделированию программных систем. Основные этапы развития языка UML и принятые стандарты.
2	Язык UML, его общая характеристика и основные элементы	Общая характеристика языка UML. Базовые семантические конструкции языка, их описание с помощью специальных обозначений. Канонические диаграммы языка UML, особенности их графического представления, рекомендации по графическому изображению диаграмм
3	Диаграмма вариантов использования	Диаграмма вариантов использования как концептуальное представление системы в процессе ее разработки. Варианты использования, действующие лица. Отношения ассоциации, обобщения, включения, расширения. Использование языка UML для моделирования бизнес-систем. Пример диаграммы вариантов использования.
4	Спецификация требований. Сценарии	Классификация требований, их спецификация в форме диаграмм вариантов использования. Сценарии вариантов использования, применение шаблонов сценариев. Пример текста сценария. Рекомендации по созданию диаграмм вариантов использования.
5	Диаграмма классов. Классы и интерфейсы	Графическое изображение классов, их атрибутов и операций. Конкретные и абстрактные классы. Видимость и кратность атрибутов и операций. Расширения языка UML для построения моделей программного обеспечения и бизнес-систем. Интерфейсы, их графическое обозначение.
6	Отношения на диаграмме классов	Отношение ассоциации, варианты его графического изображения. Отношение обобщения классов. Наследование атрибутов и операций классов. Отношения агрегации и композиции, их семантические особенности. Рекомендации по построению диаграмм классов.
7	Диаграмма кооперации	Назначение диаграммы кооперации. Объекты, их имена, графическое изображение. Активные и пассивные объекты, мультиобъекты, составные объекты. Связи и сообщения между объектами. Формат, синтаксис записи, стереотипы сообщений. Рекомендации по построению диаграмм кооперации.
8	Диаграмма последовательности	Назначение диаграммы последовательности. Объекты, их графическое представление, линия жизни, фокус управления. Изображение создания и уничтожения объектов. Ветвление, условия ветвления. Рекомендации по построению диаграмм последовательности.
9	Диаграмма состояний	Моделирование поведения объектов в виде диаграмм состояний. Конечный автомат, логика

		изменения его состояний. Внутренние действия, ду-деятельность, триггерные и нетриггерные переходы. События и их спецификация на диаграммах состояний.
10	Моделирование параллельного поведения с помощью диаграммы состояний	Понятие составного состояния и подсостояния. Сложные переходы и псевдосостояния. Исторические состояния, особенности их использования. Последовательные и параллельные подсостояния. Синхронизация параллельных подсостояний. Рекомендации по построению диаграмм состояний.
11	Диаграмма деятельности	Назначение диаграммы деятельности. Состояния и переходы. Ветвление и распараллеливание процессов. Особенности изображения объектов на диаграмме деятельности. Использование диаграмм деятельности для описания моделей бизнес-процессов.
12	Диаграмма компонентов	Назначение и основные элементы диаграммы компонентов. Особенности физического представления программных систем. Компоненты, их разновидности. Интерфейсы, их реализация компонентами. Проектирование зависимостей между компонентами. Рекомендации по построению диаграммы компонентов.
13	Диаграмма развертывания	Особенности построения диаграммы развертывания. Узлы, ресурсоемкие узлы, технические устройства, их соединения и зависимости. Рекомендации по построению диаграммы развертывания.
14	Паттерны проектирования, их использование в UML	Паттерны ООАП, их классификация, список паттернов проектирования GoF. Паттерны проектирования в нотации языка UML. Паттерны Фасад и Наблюдатель, их обозначения в нотации языка UML и примеры реализации.

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК) ОК-12

б) профессиональные (ПК) ПК-25, ПК-26, ПК-27

Б3.В.ОД.3 Логическое программирование

Цели и задачи учебной дисциплины.

Основной целью дисциплины является формирование и закрепление системного подхода при разработке программ с применением языков логического и функционального программирования, в дисциплине рассматриваются средства и методы создания таких программ.

Задачи дисциплины: разработка программ с применением языков логического и функционального программирования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл, базовая часть

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Применение языков логического и функционального программирования, особенности декларативных языков программирования	Понятие декларативного программирования. Общие сведения о языках логического и функционального программирования. Логическая программа: основные конструкции, операционная и декларативная семантика, интерпретация, корректность. Основные секции программы. Вычислительная модель. Анализ структуры термов. Простые и составные объекты данных. Недетерминированное программирование.
2.	Способы представления данных и методы логического и функционального программирования.	Рекурсивное программирование. Хвостовая рекурсия. Списки. Работа со списками. Деревья. Объявление деревьев. Примеры работы с деревьями. Строки. Работа со строками. Программирование второго порядка. Рекурсивные функции и лямбда-исчисление А.Черча. Обработка нечетких данных. Применение логического программирования в задачах искусственного интеллекта. Программирование баз данных
3.	Основы языка логического программирования (Prolog).	Основные принципы поиска с возвратом. Методы поиска. Управление поиском решений (стандартные предикаты fail и !). Стандартные предикаты ввода и вывода. Основы языка Prolog. Предложения: факты и правила. Предикаты. Переменные. Цели. Сопоставление и унификация.
4.	Разработка программ для решения задач различных типов с выбором языка программирования, способов представления данных и методов функционального программирования.	Программирование в функциональных обозначениях. Функциональные языки. Строго функциональный язык Приемы программирования. Представление и интерпретация функциональных программ. Отладка программ. Конкретные реализации языков функционального программирования. Соответствие между функциональными и императивными программами.
5.	Основы языка функционального программирования (Lisp).	Основы языка LISP. Программирование с помощью функций и процедур. Символьные выражения атомы и списки. Базовые функции и предикаты. Функции Определение функций. Управляющие предложения языка LISP. Простая рекурсия. Параллельная и взаимная рекурсия применения функционального программирования;

Формы текущей аттестации: тестирование.**Форма промежуточной аттестации – экзамен.****Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- а) общекультурные (ОК):
- б) профессиональные (ПК): 3, 4, 10

Б3.В.ОД.4 Практикум по программированию I**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Формирование алгоритмического стиля мышления, основанного на идеологии структурного программирования, как основы информационного моделирования. Развитие навыков процедурного программирования. Реализация знаний и навыков в конкретных системах программирования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл, курс по выбору

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Линейные алгоритмы.	Запись простейших алгоритмов и выражений на языке программирования. Основные компоненты системы программирования Borland Pascal. Этапы отладки программы в системе программирования Borland Pascal. Основные возможности текстового редактора системы программирования Borland Pascal.
2	Способы отладки и тестирования программ.	Способы отладки и тестирования программ в системе программирования Borland Pascal.
3	Программирование алгоритмов суммирования.	Эффективные алгоритмы суммирования рядов. Понятие точности вычислений. Использование операторов цикла с пред-условием, с пост-условием, с параметром при вычислении сумм.
4	Программирование алгоритмов обработки литерных строк	Использование данных литерного типа при обработке текстовой информации. Строки литер. Действия над литерными строками.
5	Программирование алгоритмов обработки одномерных (линейных) числовых массивов	Статическая память. Понятие массива. Типы индексов элементов массива. Операции над одномерными массивами.
6	Программирование алгоритмов обработки многомерных числовых массивов	Задачи, приводящие к необходимости использования двух- и много-мерных массивов. Операции над многомерными массивами.
7	Программирование алгоритмов обработки данных множественного типа	Задачи, приводящие к необходимости использования данных множественного типа. Операции над множествами.
8	Программирование процедур	Обработка массивов с использованием процедур. Программирование процедур. Режимы отладки программ с процедурами.
9	Программирование функций	Обработка массивов с использованием процедур. Программирование функций. Режимы отладки программ с функциями.
10	Рекурсивные процедуры и функции	Программирование рекурсивных процедур и функций. Экспериментальное исследование эффективности рекурсивных алгоритмов.
11	Программирование алгоритмов обработки данных файлового типа	Задачи, приводящие к необходимости использования данных файлового типа. Файлы последовательного доступа. Файлы прямого доступа. Реализация операций над файлами в конкретной системе программирования.
12	Программирование алгоритмов обработки текстовых файлов	Задачи, приводящие к необходимости использования текстовых файлов. Реализация операций над текстовыми файлами в конкретной системе программирования.
13	Программирование с использованием динамических переменных	Статические и динамические переменные. Программирование алгоритмов обработки массивов ссылочного типа.

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК) ОК-11

б) профессиональные (ПК) ПК-1, ПК-2, ПК-18

Б3.В.ОД.5 Практикум по программированию II

Цели и задачи учебной дисциплины.

Формирование алгоритмического стиля мышления, основанного на идеологии структурного программирования, как основы информационного моделирования. Развитие навыков процедурного программирования. Реализация знаний и навыков в конкретных системах программирования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл, курс по выбору

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Программирование процедур	Обработка массивов с использованием процедур. Программирование процедур. Режимы отладки программ с процедурами.
2	Программирование функций	Обработка массивов с использованием процедур. Программирование функций. Режимы отладки программ с функциями.
3	Рекурсивные процедуры и функции	Программирование рекурсивных процедур и функций. Экспериментальное исследование эффективности рекурсивных алгоритмов.
4	Программирование алгоритмов обработки данных файлового типа	Задачи, приводящие к необходимости использования данных файлового типа. Файлы последовательного доступа. Файлы прямого доступа. Реализация операций над файлами в конкретной системе программирования.
5	Программирование алгоритмов обработки текстовых файлов	Задачи, приводящие к необходимости использования текстовых файлов. Реализация операций над текстовыми файлами в конкретной системе программирования.
6	Программирование с использованием динамических переменных	Статические и динамические переменные. Программирование алгоритмов обработки массивов ссылочного типа.

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – - .

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК) ОК-11

б) профессиональные (ПК) ПК-1, ПК-2, ПК-18

Б3.В.ОД.6 Практикум на ЭВМ по технологиям баз данных

Цели и задачи учебной дисциплины.

ознакомить студентов с теорией реляционных баз данных, синтаксисом и семантикой языка SQL; дать им навыки проектирования схемы БД для выбранной предметной области, создания и заполнения БД, получения информации из БД с помощью SELECT-запросов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл, базовая часть

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

- знание теории множеств;
- владение базовыми алгоритмами обработки числовой и текстовой информации.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- реляционные СУБД.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Общее понятие о БД и СУБД. Функции и архитектура СУБД.	Эволюция способов хранения данных. Файловые системы и БД - сходство и различие. БД и СУБД. Основные функции СУБД. Архитектура современных СУБД. Архитектура клиент-сервер. Словарь данных. Функции администратора БД.
2	Реляционная модель данных, ее основные понятия.	Понятие модели данных, его составляющие – структурная, манипуляционная и целостная. Основные определения реляционной модели данных: отношение, атрибут, кортеж, тип данных, домен, первичный ключ, внешний ключ, NULL-значение. Целостность реляционной базы данных. Теоретическая основа реляционной модели данных.
3	Реляционная алгебра.	Реляционная алгебра Кодда. Теоретико-множественные и специальные реляционные операции, их свойства. Полнота и замкнутость реляционной алгебры.
4	Реляционное исчисление.	Реляционное исчисление кортежей и доменов. Правильно построенная формула, кванторы общности. Эквивалентность реляционной алгебры и реляционного исчисления.
5	Проектирование схем реляционных баз данных. Нормализация отношений и	Понятие схемы реляционной базы данных. Преобразования схемы базы данных, декомпозиция без потерь. Функциональные зависимости. Нормализация отношений и

	нормальные формы.	нормальные формы. Аномалии обновления отношений. Первые три нормальные формы как наиболее практически значимые. Возможные составные ключи и нормальная форма Бойса-Кодда. Многозначные зависимости и зависимости проекции-соединения, нормальные формы высоких порядков.
6	Модель сущность-связь. Проектирование схем баз данных с помощью ER-диаграмм.	Понятия сущности, атрибута, связи. Идентификация сущности, степень связи, обязательность связи. Преобразование концептуальной схемы базы данных в реляционную.
7	Язык SQL – введение.	Язык SQL – история создания, стандарты, использование в существующих СУБД. Отличия модели данных SQL от реляционной модели. Способы использования SQL - интерактивный SQL, встроенный SQL, библиотеки уровня вызовов, процедурные расширения SQL. Категории операторов SQL: SELECT, DML, DDL, DCL.
8	Схема базы данных SQL. Язык определения данных.	Типы данных SQL. Создание и удаление объектов баз данных: таблиц, столбцов, первичных, уникальных и внешних ключей, других ограничений целостности, правила поддержки целостности баз данных.
9	Содержимое базы данных SQL. Язык манипулирования данными.	Манипулирование данными: вставка, удаление, обновление. Влияние ограничений целостности на манипулирование данными.
10	Извлечение информации из базы. SELECT-запросы.	Общая структура SELECT-запроса. Псевдонимы таблиц и столбцов. Различные типы предикатов. Внутренние и внешние соединения. Вложенные и коррелированные подзапросы. Агрегирование и агрегатные функции. Группирование данных. Манипулирование NULL-значениями. Сортировка результата запроса. Отсев дубликатов. Теоретико-множественные операции.
11	Представления.	Представление как виртуальная таблица. Создание и удаление представлений. Особенности операций выборки, вставки, обновления и удаления для представлений.
12	Разграничение доступа к данным.	Создание пользователей. Категории пользователей. Понятие о дискреционном и мандатном доступе. Назначение и отмена привилегий. Использование представлений для разграничения доступа к данным. Роли.
13	Транзакции.	Транзакция – единица манипулирования и восстановления данных. Поддержание целостности БД в смысле бизнес-логики. ACID-свойства транзакций. Операторы COMMIT и ROLLBACK. Уровни изоляции транзакций.
14	Способы использования	Способы использования SQL: интерактивный SQL,

	SQL. Создание приложений для работы с БД.	встроенный SQL, интерфейсы уровня вызовов, хранимые процедуры. Установление и разрыв соединения. Выполнение предложений с предварительной трансляцией и без нее, параметры запросов. Курсоры, движение по курсорам. Операции UPDATE CURRENT и DELETE CURRENT. Информация о результате выполнения операции, обработка ошибок.
15	Прочие объекты БД.	Индексы. Генераторы последовательностей. Триггеры. Назначение и практическое использование этих типов объектов.
16	Другие модели данных: сетевая, иерархическая, объектно-ориентированная.	Иерархическая, сетевая, объектно-ориентированная модели данных, достоинства и недостатки этих моделей, история их развития и использования.

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) 12
 б) профессиональные (ПК) 4, 6, 7, 8, 28

Б3.В.ОД.7 Практикум на ЭВМ по вычислительным методам

Цели и задачи учебной дисциплины: дать студентам глубокие знания о современных численных методах алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений, а также способах их исследования в вычислительном эксперименте применительно к анализу и синтезу моделируемых систем.

Задачи курса: закрепить полученные студентами в ходе изучения дисциплины «Вычислительные методы» знания в области численных методов алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений, научить применять полученные знания при решении прикладных задач; расширить знания студентов о методике алгоритмизации, тестирования и исследования в вычислительном эксперименте методов алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений; способствовать получению фундаментальных знаний в ходе самостоятельной исследовательской работы; способствовать дальнейшему развитию системного и логического мышления.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Практикум на ЭВМ по вычислительным методам» входит в вариативную часть профессионального цикла учебного плана, изучается в 6 семестре и дополняет дисциплину «Вычислительные методы». Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Математический анализ», «Алгебра и геометрия», «Дифференциальные и разностные уравнения», «Основы программирования», «Архитектура вычислительных систем», «Языки программирования», изучаемых в рамках программы подготовки бакалавра.

Студент при изучении данной дисциплины получит углубленные фундаментальные знания по численным методам алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений, что позволит ему квалифицированно применять соответствующие алгоритмы в процессе разработки информационно-вычислительных систем, предназначенных для решения прикладных задач.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Численные методы решения нелинейных уравнений и систем

Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 1) общекультурные (ОК): –
- 2) профессиональные (ПК): ПК–1, ПК–6, ПК–28.

Б3.В.ОД.8 Практикум по методам оптимизации и исследованию операций

Цели и задачи учебной дисциплины: *Обучение строить математические модели экстремальных задач. Обучение аналитическим методам нахождения точек экстремума функций одной и нескольких переменных. Численным методам решения экстремальных задач. Симплексному методу. Методу множителей Лагранжа. Методам решения задач вариационного исчисления и решения задач оптимального управления. Умению применять вычислительные средства для решения экстремальных задач.*

Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей)

Профессиональный цикл. Требуется уверенное владение техникой дифференцирования и интегрирования. Требуется овладение основными понятиями и аналитическими и численными методами решения экстремальных задач.

Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Методы оптимизации функций одной переменной	Классический метод. Численные методы одномерной оптимизации.
2	Элементы линейного программирования,	Основные задачи ЛП. Геометрическая интерпретация.

	-элементы нелинейного программирования	
3	Элементы выпуклого анализа	Выпуклые функции и множества. Связь прямой и двойственной задач.
4	Методы минимизации функций нескольких переменных	Необходимые и достаточные условия условного экстремума. Градиентный метод. Методы Ньютона, сопряженных направлений, штрафных и барьерных функций.
5	Задачи вариационного исчисления	Простейшая задача. Дифференциал функционала. Слабый и сильный экстремумы. Уравнение Эйлера.
6	Задачи поиска.	Задача единичного качественного поиска.
7	Сетевые модели.	Задача нахождения кратчайшего пути. Задача замены автомобильного парка. Задача о назначениях. Алгоритм решения задачи.
8	Основные понятия теории игр.	Антагонистическая игра двух лиц с нулевой суммой. Графическое решение игр вида (2 на n) и (m на 2).
9	Вероятностные задачи управления запасами. Задача теории расписаний	Задача продавца газет. Задача управления запасами.
10	Элементы теории массового обслуживания. Динамическое программирование	Задача планирования загрузки оборудования с учётом максимальной производительности станков. Задача замены оборудования. Определение среднего времени жизни оборудования.

Форма отчетности - зачет

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- а) общекультурные (ОК) ОК_-10
- б) профессиональные (ПК) _ПК-15, ПК-3, ПК-10, ПК-16, ПК-22, ПК-24, ПК-1

Б3.В.ОД.9. Архитектура современных микропроцессоров

Цели и задачи учебной дисциплины.

- изложить основы архитектуры и функционирования широко применяемых в информационных технологиях микропроцессоров семейства ARM;
- научить студентов современной архитектурной реализации и основам программирования ARM-микропроцессоров, обеспечивающих высокую вычислительную производительность и энергоэффективность, позволяющие применять их в широком спектре оборудования;
- выработать практические навыки применения полученных знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	ARM — компания и архитектура. Обозначение и классификация процессоров. Области применения.
2	Архитектура ARM	Регистры. Интерфейсы шин. Прерывания и исключения. Карта памяти и модуль защиты памяти. Стек.
3	Набор команд	Синтаксис и описание основных команд встроенного языка Assembler.
4	Особенности реализации	Конвейер, шины и другие интерфейсы. Типичная схема подключения процессора.
5	Работа с прерываниями и исключениями	Конфигурирование стека. Назначение приоритетов прерываний. Разрешение прерываний.

Формы текущей аттестации: тестирование.**Форма промежуточной аттестации – зачет.****Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

а) общекультурные (ОК): 1, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 14, 15, 16;

б) профессиональные (ПК): 1, 2, 3, 4, 7, 9, 11, 12, 15.

Б3.В.ОД.10 Архитектура мобильных устройств**Цели и задачи учебной дисциплины.**

Курс включает в себя все базовые понятия. По окончании курса студент сможет разрабатывать простые приложения для мобильных устройств и будет иметь надежный фундамент для дальнейшего развития. Профессиональная литература по программированию приложений и интерфейса станет доступна для понимания, так как все базовые понятия языка и стандартные фреймворки будут рассмотрены в курсе.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.цикл, к которому относится дисциплина

Профессиональный цикл

требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

Студенты должны освоить курс: Объектно-ориентированное программирование

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	Зачем нужно изучать курс. Введение в Objective-C. Перечисление ключевых отличий от языков Java и C++. Знакомство со средой XCode4. Знакомство с основными окнами среды. Понятия файла заголовка и файла тела программы. Простейшее приложение.
2	Типы данных	Типы данных в C и Objective-C. Объявление переменных и их инициализация. Константы и ключевые слова. Основные операторы. Способы форматирования строковых данных.

		Основные функции.
3	Управление процессом выполнения программы	Основы программирования для мобильных устройств. Основные операторы и правила. Составление программы.
4	Введение в управление памятью и ООП	Управление памятью. Объяснение Runtime среды. Ключевые слова alloc, release, retain. Конструктор объекта. Понятие пустой ссылки на объект и его особенности.
5	Продвинутое ООП	Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Методы класса и методы экземпляра. Свойства объекта. Соглашение конструктора и деструктора. Способ освобождения данных внутри объекта и функции dealloc. Категория и протокол. Скрытие функции и модификаторов доступа внутри категории.
6	Продвинутое ООП и управление памятью	Соглашения языка о наименованиях функции и класса. Механизм подсчета ссылок. Классические коллекции. Оболочки. Навигация внутри коллекций. Работа с файлами. Сериализация. Шаблоны программирования.
7	Знакомство со средой СОСОА	Среда СОСОА. Шаблоны. Основные классы и их диаграммы. Работа с сообщениями. Понятие селектора. Понятие KVO. Рассылка уведомлений. Основные типы пользовательского интерфейса.
8	Введение в работу с базами данных	Основы работы с базами данных. Повторение. Core Data.

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК): 1, 9, 11, 12, 14, 15, 16
- б) профессиональные (ПК): 1, 6, 7, 9, 10, 14

Б3.В.ДВ.1.2 Разработка приложений на платформе Java

Цели и задачи учебной дисциплины. Знакомство студентов с основными технологиями стека .NET. правилами их использования. Владение методами программирования в конкретной среде разработки программных приложений. Владение способами создания высокоэффективных приложений взаимодействующих с БД, внешними сервисами и поставщиками данных. Владение технологиями проектирования и реализации современных web-приложений

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Профессиональный цикл.

Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Устройство платформы .net (CLR, CTS, CLS).	Члены классов/интерфейсов. Модификаторы доступа. Виды классов. Статические члены класса. Виртуальные методы.
2	Делегаты и события	Создание собственных делегатов, событий и аргументов.
3	Обзор технологии ADO.NET	Использование стандартных практик и классов .NET Framework для работы с источниками данных (примеры на *DataReader, DataSet, *DataAdapter). Краткий обзор компонентов, используемых для выборки и отображения данных.

4	Generics	Назначение. Типы-параметры. Ограничения. Примеры
5	Лямбда выражения	Синтаксис. Рекурсивный вызов. Замыкание.
6	Анонимные методы	Правила использования. Присоединение в качестве обработчиков событий
7	Методы расширения	Правила использования. Реализация. Ограничения
8	LINQ запросы	3 стадии запроса. Тип возвращаемого результата. Компиляция.
9	Работа с XML	Потоковое чтение (XmlReader). Использование DOM (XmlDocument). Использование Linq (XDocument).
10	Web services. WCF	Раскрытие сервисов. SOAP. Конечные точки (адрес, привязка, контракт). Передача сложных типов.

Форма итогового контроля - экзамен

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- а) общекультурные: ОК2, ОК4, ОК5, ОК9;
- б) профессиональные: ПК2, ПК4, ПК5, ПК12.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уметь: ориентироваться в устройстве платформе .NET. Использовать технологии ADO.NET и LINQ. Разрабатывать решения с использованием технологии WCF

Знать: принципы построения сервис-ориентированных приложений Communication Foundation. Встроенные средства ORM и их возможности.

Владеть: навыками и принципами использования шаблона проектирования MVVM в стеке технологий .NET.

Б3.В.ДВ.2.1 Введение в LINUX

Цели и задачи учебной дисциплины.

- изложить основы функционирования широко применяемых в информационных технологиях операционных систем семейства Linux;
- научить студентов развёртыванию, настройке и обслуживанию операционных систем семейства Linux, включая локальное и сетевое администрирование указанных операционных систем, с целью построения информационных систем и сервисов на их основе;
- выработать практические навыки применения полученных знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	История развития Unix. Модель разработки ПО как научный эксперимент.
2	Локальное администрирование Linux	Установка и загрузка. Работа с консолью. Иерархия файловой структуры. Процессы и демоны. Управление учетными записями. Установка приложений. Графическая подсистема.
3	Сетевое администрирование Linux	Статическое и динамическое назначение сетевых параметров. Фильтрация трафика. Функционирование и конфигурирование сетевых сервисов.

4	Безопасность в Linux	Авторизация и аутентификация. Безопасность на локальном уровне: дискреционная и мандатная модели доступа и сервисы, их реализующие. Безопасность на сетевом уровне: «все, что не разрешено — запрещено».
---	----------------------	--

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК): 1, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 14, 15, 16;

б) профессиональные (ПК): 1, 2, 3, 4, 7, 9, 11, 12, 15.

Б3.В.ДВ.2.2 Введение в Unix

Цели и задачи учебной дисциплины.

- изложить основы функционирования широко применяемых в информационных технологиях операционных систем семейства Unix;
- научить студентов развёртыванию, настройке и обслуживанию операционных систем семейства Unix, включая локальное и сетевое администрирование указанных операционных систем, с целью построения информационных систем и сервисов на их основе;
- выработать практические навыки применения полученных знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение	История развития Unix. Модель разработки ПО как научный эксперимент.
2	Локальное администрирование Unix	Установка и загрузка. Работа с консолью. Иерархия файловой структуры. Процессы и демоны. Управление учетными записями. Установка приложений. Графическая подсистема.
3	Сетевое администрирование Unix	Статическое и динамическое назначение сетевых параметров. Фильтрация трафика. Функционирование и конфигурирование сетевых сервисов.
4	Безопасность в Unix	Авторизация и аутентификация. Безопасность на локальном уровне: дискреционная и мандатная модели доступа и сервисы, их реализующие. Безопасность на сетевом уровне: «все, что не разрешено — запрещено».

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК): 1, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 14, 15, 16;

б) профессиональные (ПК): 1, 2, 3, 4, 7, 9, 11, 12, 15.

Б3.В.ДВ.3.1 Методы компиляции

Цели и задачи учебной дисциплины.

освоение студентами основ, методов и междисциплинарных связей синтаксиса, формальной семантики и трансляции языков программирования, а так же формальной спецификации, верификации и оптимизации программ.

Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:

преодолеть однобокость учебных программ, посвященных в основном синтаксическим аспектам трансляции и машинно-ориентированным аспектам оптимизации и кодогенерации;

уделить особое внимания современной семантике языков программирования, семантическим вопросам трансляции и формальной верификации программ.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Верифицирующий Компилятор – Challenge Антони Хоара	Что такое язык программирования? – Неформальное введение в Недетерминированный Модельный язык программирования НеМо. Что такое язык спецификаций? – Спецификация вычислительных программ пред- и пост-условиями и инвариантами циклов. Примеры верификации вручную вычислительных программ методом Флойда.
2	Введение в синтаксис языков программирования	Язык = синтаксис + семантика + прагматика. Язык программирования = = формальный синтаксис + операционная семантика + область применения. Язык спецификаций = = формальный синтаксис + логическая семантика + область применения. Нотация Бекуса-Наура и синтаксические диаграммы Вирта. Определение синтаксиса НеМо в формализмах Бекуса-Наура и синтаксических диаграмм. Грамматика и синтаксическая классификация Хомского. Эквивалентность формализмов Бекуса-Наура и синтаксических диаграмм контекстно-свободным грамматикам. Регулярные грамматики и конечные автоматы. Распознавание регулярных языков. Сканирование лексем. Синтаксический разбор контекстно-свободных языков. Алгоритм Кока – Янгера –Касами распознавания и синтаксического анализа контекстно-свободных языков.
3	Введение в семантику языков программирования	Семантика типов данных языка НеМо: “операционный” (теоретико-множественная) и “денотационный” (алгебраический) подходы. Традиционная и структурная операционная семантика языка НеМо и их связь(непротиворечивость и полнота). Денотационная семантика языка НеМо, её связь с традиционной и структурной операционной семантиками (непротиворечивость и полнота).
4	Введение в трансляцию языков программирования	Постановка задачи трансляции. Понятие компиляции и интерпретации. Виртуальная машина и реальная платформа. Функциональный подход к проектированию трансляторов. Виртуальная машина и “виртуальная” операционная семантика языка НеМо. Трансляция НеМо: компиляция исходников и интерпретация внутреннего представления, доказательство корректности трансляции.
5	Основы дедуктивная	Частичная и тотальная корректность вычислительных

	верификация вычислительных программ	программ. Аксиоматическая семантика языка НеМо, её связь со структурной операционной семантикой (непротиворечивость). Условия корректности программ, проблема их генерации и автоматического “доказательства”. Полностью аннотированные программы, генерация и доказательство условий корректности для таких программ. Основы автоматического доказательства условий корректности. Разрешимые теории и разрешающие процедуры: двузначная логика, теория равенства, арифметика Пресбургера.
6	Некоторые современные проблемы теории и технологии трансляции, анализа и верификации программ	Верификация моделей программ методом model checking. Логика дерева вычислений: формализм для представления свойств живости и безопасности, алгоритмы верификации, примеры использования. Смешанные вычисления. Протокол, остаточная программа, детерминант. Трансформационные семантики. Проекция Футамуры. Метакомпиляция.

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК):
- б) профессиональные (ПК): 4, 14, 18, 19, 25

Б3.В.ДВ.3.2 Синтаксические компиляторы

Цели и задачи учебной дисциплины.

освоение студентами основ, методов и междисциплинарных связей синтаксиса, формальной семантики и трансляции языков программирования, а так же формальной спецификации, верификации и оптимизации программ.

Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:

преодолеть однобокость учебных программ, посвященных в основном синтаксическим аспектам трансляции и машинно-ориентированным аспектам оптимизации и кодогенерации;

уделить особое внимание современной семантике языков программирования, семантическим вопросам трансляции и формальной верификации программ

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Верифицирующий Компилятор – Challenge Антони Хоара	Что такое язык программирования? – Неформальное введение в Недетерминированный Модельный язык программирования НеМо. Что такое язык спецификаций? – Спецификация вычислительных программ пред- и пост-условиями и инвариантами циклов. Примеры верификации вручную вычислительных программ методом Флойда.
2	Введение в синтаксис языков программирования	Язык = синтаксис + семантика + прагматика. Язык программирования = = формальный синтаксис + операционная семантика + область применения. Язык спецификаций =

		<p>= формальный синтаксис + логическая семантика + область применения.</p> <p>Нотация Бекуса-Наура и синтаксические диаграммы Вирта. Определение синтаксиса НеМо в формализмах Бекуса-Наура и синтаксических диаграмм.</p> <p>Грамматики и синтаксическая классификация Хомского. Эквивалентность формализмов Бекуса-Наура и синтаксических диаграмм контекстно-свободным грамматикам. Регулярные грамматики и конечные автоматы. Распознавание регулярных языков. Сканирование лексем. Синтаксический разбор контекстно – свободных языков. Алгоритм Кока – Янгера –Касами распознавания и синтаксического анализа контекстно-свободных языков.</p>
3	Введение в семантику языков программирования	<p>Семантика типов данных языка НеМо: “операционный” (теоретико-множественная) и “денотационный” (алгебраический) подходы.</p> <p>Традиционная и структурная операционная семантики языка НеМо и их связь (непротиворечивость и полнота).</p> <p>Денотационная семантика языка НеМо, её связь с традиционной и структурной операционной семантиками (непротиворечивость и полнота).</p>
4	Введение в трансляцию языков программирования	<p>Постановка задачи трансляции. Понятие компиляции и интерпретации. Виртуальная машина и реальная платформа. Функциональный подход к проектированию трансляторов.</p> <p>Виртуальная машина и “виртуальная” операционная семантика языка НеМо.</p> <p>Трансляция НеМо: компиляция исходников и интерпретация внутреннего представления, доказательство корректности трансляции.</p>
5	Основы дедуктивная верификация вычислительных программ	<p>Частичная и тотальная корректность вычислительных программ. Аксиоматическая семантика языка НеМо, её связь со структурной операционной семантикой (непротиворечивость).</p> <p>Условия корректности программ, проблема их генерации и автоматического “доказательства”. Полностью аннотированные программы, генерация и доказательство условий корректности для таких программ.</p> <p>Основы автоматического доказательства условий корректности. Разрешимые теории и разрешающие процедуры: двузначная логика, теория равенства, арифметика Пресбургера.</p>
6	Некоторые современные проблемы теории и технологии трансляции, анализа и верификации программ	<p>Верификация моделей программ методом model checking. Логика дерева вычислений: формализм для представления свойств живости и безопасности, алгоритмы верификации, примеры использования.</p> <p>Смешанные вычисления. Протокол, остаточная программа, детерминант. Трансформационные семантики. Проекция Футамуры. Метакомпиляция.</p>

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК):

б) профессиональные (ПК): 4, 14, 18, 19, 25

Б3.В.ДВ.4.1 Визуальные среды программирования

Цели и задачи учебной дисциплины.

формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по новым направлениям в области работы в визуальных средах программирования

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл, курс по выбору

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

- владение базовыми алгоритмами обработки числовой и текстовой информации.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основные понятия визуального программирования. Обзор существующих визуальных сред.	Законы эволюции программного обеспечения; процедурно-ориентированное программирование; объектно-ориентированные методы программирования
2	Визуальная среда программирования Delphi	Структура программы Организация программы и ее составные части; комментарии; объявления переменных; типы данных; операции
3	Визуальная среда программирования Visual Studio .NET	Сущность объектно-ориентированного подхода: Объектный тип данных; переменные объектного типа; инкапсуляция; наследование; полиморфизм
4	Визуальная среда программирования C#	Проектирование структуры программы; Составление начальной иерархии и структуры классов; Реорганизация иерархии и структуры классов; Проектирование файлов интерфейсов классов
5	Перспективы развития и применения визуальных сред	Консольные приложения; SDI-приложения; MDI-приложения; Диалоговые приложения

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) ОК-12, ОК-16, ОК-18_
 б) профессиональные (ПК) ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11
 GR-12 GR-13 GR-15 GR-17 GR-18

Б3.В.ДВ.4.2 Разработка приложений в среде MS Visual Studio

Цели и задачи учебной дисциплины.

формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков работы в конкретной среде программирования

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл, курс по выбору

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

- владение базовыми алгоритмами обработки числовой и текстовой информации.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основные понятия визуального программирования. Обзор существующих визуальных сред.	Законы эволюции программного обеспечения; процедурно-ориентированное программирование; объектно-ориентированные методы программирования
2	Визуальная среда программирования Delphi	Структура программы Организация программы и ее составные части; комментарии; объявления переменных; типы данных; операции
3	Визуальная среда программирования Visual Studio .NET	Сущность объектно-ориентированного подхода: Объектный тип данных; переменные объектного типа; инкапсуляция; наследование; полиморфизм
4	Визуальная среда программирования C#	Проектирование структуры программы; Составление начальной иерархии и структуры классов; Реорганизация иерархии и структуры классов; Проектирование файлов интерфейсов классов
5	Перспективы развития и применения визуальных сред	Консольные приложения; SDI-приложения; MDI-приложения; Диалоговые приложения

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) ОК-12, ОК-16, ОК-18_
- б) профессиональные (ПК) ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-10 ПК-11
GR-12 GR-13 GR-15 GR-17 GR-18

Б3.В.ДВ.5.1 Современные интернет-технологии

Цели и задачи учебной дисциплины.

Освоение основных возможностей программирования клиент-серверного взаимодействия в сети Интернет. Владение конкретными технологиями web-программирования. Владение способами создания эффективного интерфейса взаимодействия пользователя с Web-вервером и сервером БД.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл, курс по выбору

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Обзор современных	Технологии HTML и DHTML. Технология Java-

	web-технологий.	Script. Технология Java-апплеты. Технология AJAX. Технология CMS. Технология CGI. Технологии ASP, PHP.
2	Технология HTML.	Протоколы TCP/IP, HTTP. Адресация хостов в сети Internet. Гипертекст, язык разметки html, браузер.
3	Некоторые сведения о протоколе HTTP.	Структура запроса и ответа. Методы запросов: GET, HEAD, POST
4	Основы работы web-сервера.	Основные функции web-сервера. Структура сервера Apache.
5	Язык разработки сценариев PHP.	Данные и их типы. Оператор echo, переменные и их именование. Строковые значения. Операция конкатенации. Ссылочные значения.
6	Операции над данными в языке PHP.	Арифметические операции. Операции сравнения. Логические операции. Поразрядные операции. Операторы присваивания. Встроенные функции gettype(), settype().
7	Использование массивов.	Создание массива. Индексированные и ассоциативные массивы. Подсчет количества элементов в массиве. Функции foreach(), print_r(). Функции обработки массивов: array_merge() (слияние массивов), sort(), rsort(), asort(), arsort(), ksort(), rsort() (сортировка массива), in_array() (поиск элемента в массиве).
8	Функции в языке PHP.	Передача параметров по ссылке. Оператор return. Глобальные переменные, переменные static. Функции обработки строк: trim(), addslashes(), stripslashes(), substr(), strpos(), . Функция print(), форматирование выходных данных. Сетевая функция file(), переменные окружения \$http_user_agent, \$http_host, \$remote_addr
9	Управляющие структуры.	Оператор if. Оператор switch. Операторы while-do и do-while. Оператор for.
10	Работа с файлами.	Открытие файла, дескриптор (идентификатор) файла. Функции fwrite(), fgets(), fgetc(), feof(), readfile(). Организация счетчика посещений.
11	Передача данных через HTML-формы.	Атрибуты method и action. Элементы формы: text (текстовое поле), password (поле пароля), radio (радиокнопки), checkbox (флажки), submit (кнопка отправки данных), reset (перезагрузка формы), file (поле выбора файла), select (раскрывающийся список выбора), textarea (текстовая область). Обработка данных формы, массивы \$_GET, \$_POST, \$_REQUEST.
12	Связь модуля PHP с СУБД MySQL.	Подключение к серверу MySQL, выбор базы данных. Основные виды запросов к СУБД MySQL: CREATE TABLE, SELECT – выбрать строки из таблиц; INSERT – добавить строки в таблицу; UPDATE – изменить строки в таблице; DELETE – удалить строки в таблице.
13	Функции для работы с MySQL-базой данных.	Функции mysql_select_db(), mysql_query(), mysql_fetch_array(). Общая схема выполнения

		запроса web-сервера серверу MySQL.
14	Сессии.	Глобальные переменные. Функции session_start(), session_register(). Пример: аутентификация пользователя.
15	Технология JavaScript.	Особенности интерпретатора Java–Script. Ввод данных и вывод результатов.
16	Работа с окнами	Метод alert(), метод confirm(), метод prompt().
17	Переменные. Операторы JavaScript.	Типы данных Математические операторы. Операторы присваивания. Обработка строк. Преобразование типов.

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) ОК-12, ОК-16, ОК-18
- б) профессиональные (ПК) ПК-7, ПК-18, _____

Б3.В.ДВ.5.2 Программирование web-приложений

Цели и задачи учебной дисциплины.

Освоение основных возможностей программирования клиент-серверного взаимодействия в сети Интернет. Владение конкретными технологиями web-программирования. Владение способами создания эффективного интерфейса взаимодействия пользователя с Web-вервером и сервером БД.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл, курс по выбору

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Обзор современных web-технологий.	Технологии HTML и DHTML. Технология Java-Script. Технология Java-апплеты. Технология AJAX. Технология CMS. Технология CGI. Технологии ASP, PHP.
2	Технология HTML.	Протоколы TCP/IP, HTTP. Адресация хостов в сети Internet. Гипертекст, язык разметки html, браузер.
3	Некоторые сведения о протоколе HTTP.	Структура запроса и ответа. Методы запросов: GET, HEAD, POST
4	Основы работы web-сервера.	Основные функции web-сервера. Структура сервера Apache.
5	Язык разработки сценариев PHP.	Данные и их типы. Оператор echo, переменные и их именованые. Строковые значения. Операция конкатенации. Ссылочные значения.
6	Операции над данными в языке PHP.	Арифметические операции. Операции сравнения. Логические операции. Поразрядные операции. Операторы присваивания. Встроенные функции

		gettype(), settype()).
7	Использование массивов.	Создание массива. Индексированные и ассоциативные массивы. Подсчет количества элементов в массиве. Функции foreach(), print_r(). Функции обработки массивов: array_merge() (слияние массивов), sort(), rsort(), asort(), arsort(), ksort(), krsort() (сортировка массива), in_array() (поиск элемента в массиве).
8	Функции в языке PHP.	Передача параметров по ссылке. Оператор return. Глобальные переменные, переменные static. Функции обработки строк: trim(), addslashes(), stripslashes(), substr(), strpos(), . Функция print(), форматирование выходных данных. Сетевая функция file(), переменные окружения \$http_user_agent, \$http_host, \$remote_addr
9	Управляющие структуры.	Оператор if. Оператор switch. Операторы while-do и do-while. Оператор for.
10	Работа с файлами.	Открытие файла, дескриптор (идентификатор) файла. Функции fwrite(), fgets(), fgetc(), feof(), readfile(). Организация счетчика посещений.
11	Передача данных через HTML-формы.	Атрибуты method и action. Элементы формы: text (текстовое поле), password (поле пароля), radio (радиокнопки), checkbox (флажки), submit (кнопка отправки данных), reset (перезагрузка формы), file (поле выбора файла), select (раскрывающийся список выбора), textarea (текстовая область). Обработка данных формы, массивы \$_GET, \$_POST, \$_REQUEST.
12	Связь модуля PHP с СУБД MySQL.	Подключение к серверу MySQL, выбор базы данных. Основные виды запросов к СУБД MySQL: CREATE TABLE, SELECT – выбрать строки из таблиц; INSERT – добавить строки в таблицу; UPDATE – изменить строки в таблице; DELETE – удалить строки в таблице.
13	Функции для работы с MySQL-базой данных.	Функции mysql_select_db(), mysql_query(), mysql_fetch_array(). Общая схема выполнения запроса web-сервера серверу MySQL.
14	Сессии.	Глобальные переменные. Функции session_start(), session_register(). Пример: аутентификация пользователя.
15	Технология JavaScript.	Особенности интерпретатора Java–Script. Ввод данных и вывод результатов.
16	Работа с окнами	Метод alert(), метод confirm(), метод prompt().
17	Переменные. Операторы JavaScript.	Типы данных Математические операторы. Операторы присваивания. Обработка строк. Преобразование типов.

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК) ОК-12, ОК-16, ОК-18

б) профессиональные (ПК) ПК-7, ПК-18

Б3.В.ДВ.7.1 Программирование встроенных систем

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель – обучение базовым знаниям по организации процесса тестирования и отладки программных продуктов с использованием современных технологий и подходов.

Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:

- Дать представление о встраиваемых системах.
- Познакомить с аппаратными особенностями встраиваемых платформ.
- Провести сравнительный обзор операционных систем, используемых во встраиваемых системах.
- Провести обзор программных средств, используемых для разработки и отладки программного обеспечения встраиваемых систем.
- Приобрести практические навыки для построения программных компонентов встраиваемых систем.
- Приобрести практические навыки отладки программного обеспечения встраиваемой системы

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Профессиональный цикл, курс по выбору. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика», «Языки и методы программирования», «Системы программирования».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Основные компоненты встраиваемой системы. Обзор встраиваемых операционных систем. Системы реального времени. Особенности встраиваемых систем на базе Windows CE. Особенности встраиваемых систем на базе Linux. Отличия «встраиваемых» Linux-систем и систем на базе Android от Desktop-версий. Программные и аппаратные средства для программирования флэш-памяти.

Формы текущей аттестации: тесты, лабораторные работы

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК): ОК-1, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-14, ОК-15, ОК-16;

б) профессиональные (ПК): ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-9

Б3.В.ДВ.7.2 Программируемые микроконтроллеры

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью является изучение принципов организации микропроцессорных и микроконтроллерных систем. Исходя из поставленной цели, вытекают следующие задачи:

1. привить знания о функционировании микропроцессорных и микроконтроллерных системах;
2. научить работе с современными микроконтроллерами;
3. научить разрабатывать встроенные микроконтроллерные системы с использованием систем проектирования

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Профессиональный цикл, курс по выбору. Изучение данного курса должно базироваться на знаниях студентами материала дисциплин «Информатика», «Языки и методы программирования», «Системы программирования».

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: История развития микроконтроллеров. Шина AMBA. Назначение и организация. Шины ANB и APB. Внешняя память программ и данных. Подключение. Контроллер SRAM на примере C166. Таймеры. Устройство, назначение, режимы работы. Программируемый счетный массив. Устройство, назначение, режимы работы. Способы расширения системы ввода-вывода микроконтроллеров. Подключение периферийных устройств к портам общего назначения. Средства повышения надежности микропроцессорных систем. Перспективы развития микроконтроллерной техники.

Формы текущей аттестации: тесты, лабораторные работы

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК): ОК-1, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-14, ОК-15, ОК-16;

б) профессиональные (ПК): ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-9

Б3.В.ДВ.7 Реляционные СУБД

Цели и задачи учебной дисциплины.

ознакомить студентов с теорией реляционных баз данных, синтаксисом и семантикой языка SQL; дать им навыки проектирования схемы БД для выбранной предметной области, создания и заполнения БД, получения информации из БД с помощью SELECT-запросов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл, базовая часть

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

- знание теории множеств;
- владение базовыми алгоритмами обработки числовой и текстовой информации.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- реляционные СУБД.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Общее понятие о БД и СУБД. Функции и архитектура СУБД.	Эволюция способов хранения данных. Файловые системы и БД - сходство и различие. БД и СУБД. Основные функции СУБД. Архитектура современных СУБД. Архитектура клиент-сервер. Словарь данных. Функции администратора БД.
2	Реляционная модель данных, ее основные понятия.	Понятие модели данных, его составляющие – структурная, манипуляционная и целостная. Основные определения реляционной модели данных: отношение, атрибут, кортеж, тип данных, домен, первичный ключ, внешний ключ, NULL-значение. Целостность реляционной базы данных. Теоретическая основа реляционной модели

		данных.
3	Реляционная алгебра.	Реляционная алгебра Кодда. Теоретико-множественные и специальные реляционные операции, их свойства. Полнота и замкнутость реляционной алгебры.
4	Реляционное исчисление.	Реляционное исчисление кортежей и доменов. Правильно построенная формула, кванторы общности. Эквивалентность реляционной алгебры и реляционного исчисления.
5	Проектирование схем реляционных баз данных. Нормализация отношений и нормальные формы.	Понятие схемы реляционной базы данных. Преобразования схемы базы данных, декомпозиция без потерь. Функциональные зависимости. Нормализация отношений и нормальные формы. Аномалии обновления отношений. Первые три нормальные формы как наиболее практически значимые. Возможные составные ключи и нормальная форма Бойса-Кодда. Многозначные зависимости и зависимости проекции-соединения, нормальные формы высоких порядков.
6	Модель сущность-связь. Проектирование схем баз данных с помощью ER-диаграмм.	Понятия сущности, атрибута, связи. Идентификация сущности, степень связи, обязательность связи. Преобразование концептуальной схемы базы данных в реляционную.
7	Язык SQL – введение.	Язык SQL – история создания, стандарты, использование в существующих СУБД. Отличия модели данных SQL от реляционной модели. Способы использования SQL - интерактивный SQL, встроенный SQL, библиотеки уровня вызовов, процедурные расширения SQL. Категории операторов SQL: SELECT, DML, DDL, DCL.
8	Схема базы данных SQL. Язык определения данных.	Типы данных SQL. Создание и удаление объектов баз данных: таблиц, столбцов, первичных, уникальных и внешних ключей, других ограничений целостности, правила поддержки целостности баз данных.
9	Содержимое базы данных SQL. Язык манипулирования данными.	Манипулирование данными: вставка, удаление, обновление. Влияние ограничений целостности на манипулирование данными.
10	Извлечение информации из базы. SELECT-запросы.	Общая структура SELECT-запроса. Псевдонимы таблиц и столбцов. Различные типы предикатов. Внутренние и внешние соединения. Вложенные и коррелированные подзапросы. Агрегирование и агрегатные функции. Группирование данных. Манипулирование NULL-значениями. Сортировка результата запроса. Отсев дубликатов. Теоретико-множественные операции.
11	Представления.	Представление как виртуальная таблица. Создание и удаление представлений.

	Особенности операций выборки, вставки, обновления и удаления для представлений.
--	---

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) 12, 13
 б) профессиональные (ПК) 2, 13, 28

Б3.В.ДВ.7 Распределенные БД

Цели и задачи учебной дисциплины.

ознакомить студентов с теорией реляционных баз данных, синтаксисом и семантикой языка SQL; дать им навыки проектирования схемы БД для выбранной предметной области, создания и заполнения БД, получения информации из БД с помощью SELECT-запросов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП.

Профессиональный цикл, базовая часть

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

- знание теории множеств;
- владение базовыми алгоритмами обработки числовой и текстовой информации.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- реляционные СУБД.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Общее понятие о БД и СУБД. Функции и архитектура СУБД.	Эволюция способов хранения данных. Файловые системы и БД - сходство и различие. БД и СУБД. Основные функции СУБД. Архитектура современных СУБД. Архитектура клиент-сервер. Словарь данных. Функции администратора БД.
2	Реляционная модель данных, ее основные понятия.	Понятие модели данных, его составляющие – структурная, манипуляционная и целостная. Основные определения реляционной модели данных: отношение, атрибут, кортеж, тип данных, домен, первичный ключ, внешний ключ, NULL-значение. Целостность реляционной базы данных. Теоретическая основа реляционной модели данных.
3	Реляционная алгебра.	Реляционная алгебра Кодда. Теоретико-множественные и специальные реляционные операции, их свойства. Полнота и замкнутость реляционной алгебры.
4	Реляционное	Реляционное исчисление кортежей и доменов.

	исчисление.	Правильно построенная формула, кванторы общности. Эквивалентность реляционной алгебры и реляционного исчисления.
5	Проектирование схем реляционных баз данных. Нормализация отношений и нормальные формы.	Понятие схемы реляционной базы данных. Преобразования схемы базы данных, декомпозиция без потерь. Функциональные зависимости. Нормализация отношений и нормальные формы. Аномалии обновления отношений. Первые три нормальные формы как наиболее практически значимые. Возможные составные ключи и нормальная форма Бойса-Кодда. Многозначные зависимости и зависимости проекции-соединения, нормальные формы высоких порядков.
6	Модель сущность-связь. Проектирование схем баз данных с помощью ER-диаграмм.	Понятия сущности, атрибута, связи. Идентификация сущности, степень связи, обязательность связи. Преобразование концептуальной схемы базы данных в реляционную.
7	Язык SQL – введение.	Язык SQL – история создания, стандарты, использование в существующих СУБД. Отличия модели данных SQL от реляционной модели. Способы использования SQL - интерактивный SQL, встроенный SQL, библиотеки уровня вызовов, процедурные расширения SQL. Категории операторов SQL: SELECT, DML, DDL, DCL.
8	Схема базы данных SQL. Язык определения данных.	Типы данных SQL. Создание и удаление объектов баз данных: таблиц, столбцов, первичных, уникальных и внешних ключей, других ограничений целостности, правила поддержки целостности баз данных.
9	Содержимое базы данных SQL. Язык манипулирования данными.	Манипулирование данными: вставка, удаление, обновление. Влияние ограничений целостности на манипулирование данными.
10	Извлечение информации из базы. SELECT-запросы.	Общая структура SELECT-запроса. Псевдонимы таблиц и столбцов. Различные типы предикатов. Внутренние и внешние соединения. Вложенные и коррелированные подзапросы. Агрегирование и агрегатные функции. Группирование данных. Манипулирование NULL-значениями. Сортировка результата запроса. Отсев дубликатов. Теоретико-множественные операции.
11	Представления.	Представление как виртуальная таблица. Создание и удаление представлений. Особенности операций выборки, вставки, обновления и удаления для представлений.

Формы текущей аттестации: тестирование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) 12, 13
б) профессиональные (ПК) 2, 13, 28

Приложение 5

Библиотечно-информационное обеспечение

Наличие учебной и учебно-методической литературы

№ п/п	Уровень, степень образования, вид образовательной программы (основная / дополнительная), направление подготовки, специальность, профессия	Объем фонда учебной и учебно-методической литературы		Количество экземпляров литературы на одного обучающегося, воспитанника	Доля изданий, изданных за последние 10 лет, от общего количества экземпляров (для цикла ГСЭ – за 5 лет)
		Количество наименований	Количество экземпляров		
1	2	3	4	5	6
1.	<i>Высшее образование, бакалавриат, основная, направление 010300.62 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»</i>				
	В том числе по циклам дисциплин:				
	Гуманитарный, социальный и экономический	62	6801	0,5	71 %
	Математический и естественнонаучный	177	8947	0,8	62,8 %
	Профессиональный	163	4009	0,6	84 %

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

Приложение 6

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

	Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
Б1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл		
Б1.Б.1	История	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409
Б1.Б.2	Философия	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409
Б1.Б.3	Иностранный язык		
Б1.В.ОД.1	Экономика	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409
Б1.В.ОД.2	Русский язык и культура речи	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409
Б1.В.ОД.3	Правоведение	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409
Б1.В.ОД.4	Социология	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409
Б1.В.ОД.5	Педагогика и психология	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409
Б1.В.ДВ.1			
1	Культурология	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409
2	Политология	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409
3	Информационная экономика и бизнес	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
Б1.В.ДВ.2			
1	Автоматизация бухгалтерской деятельности	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.

1	Искусственный интеллект	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
2	Управление финансовыми рисками	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
3	Элементы теории нейронных сетей	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409
4	Применение интегральных преобразований к исследованию математических моделей томографии	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409
БЗ.В.ДВ.4			
1	Моделирование экономических и производственных процессов	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409
2	Web-программирование	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
3	Теория графов и её приложения	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
4	Вариационные методы и случайные процессы	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409
БЗ.В.ДВ.5			
1	Введение в теорию устойчивости процессов	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
2	Основы теории устойчивости движения	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
БЗ.В.ДВ.6			
1	Качественная теория обыкновенных дифференциальных уравнений и ее применение	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
2	Устойчивость линейных периодических систем	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
БЗ.В.ДВ.7			
1	Методы возмущений в нелинейных системах	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.

2	Теория нелинейных процессов в природе и технике	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
Б3.В.ДВ.8			
1	Алгоритмы сжатия данных	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
2	Математические модели в природе и технике	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
Б3.В.ДВ.9			
1	Математические методы оптимального управления	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
2	Дискретная оптимизация в экономике	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
Б3.В.ДВ.10			
1	Линейные дифференциальные уравнения с периодическими коэффициентами	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
2	Периодические колебания	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
Б3.В.ДВ.11			
1	Управление колебаниями	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
2	Численные методы в исследованиях на устойчивость	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
Б3.В.ДВ.12			
1	Конструктивные методы анализа нелинейных систем	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
2	Хаос в динамических системах	Поточные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудитории для проведения семинарских и лекционных занятий.	Воронеж, Университетская пл. 1, ауд. 433, 226, 12, 480, 478, 410, 408, 409, 9,10,13, 15, 20, 216.
Б4	Физическая культура		
Б5	Практики, НИР		
Б5.У	Учебная практика		
Б5.У.1	Учебная практика		

Б5.П	Производственная практика		
Б5.П.1	Производственная практика		
Б6	Итоговая государственная аттестация		
ФТД	Факультативы		
ФТД.1	Язык программирования Java		