

**Аннотации рабочих программ дисциплин образовательной программы  
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль  
«Экономика», заочная форма обучения, 2013 год набора**

**ДИСЦИПЛИНЫ БАЗОВОЙ ЧАСТИ**

**Информатика и программирование**

**1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение четырех семестров (1-4 семестры) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

**2. Цели освоения дисциплины.**

Формирование начального уровня информационной культуры, достаточного для использования информатики в профессиональной сфере будущего специалиста и для образования в области информатики и информационно-логических методов и систем.

**3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Основные понятия и методы теории информатики. Семестр 1 Теория информатики и кодирования.

Системы счисления, кодирование данных в ЭВМ, основные понятия алгебры логики. Архитектура ЭВМ.

Меры и единицы представления информации, измерения и хранения информации. Системы счисления. Основные понятия алгебры логики. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и характеристики Средства реализации информационных процессов

Программные средства реализации информационных процессов. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Основы машинной графики. Простейший графический редактор, его возможности.

Обработка текстовых данных. Набор и модификация текстовых документов. Форматирование документов. Работа с таблицами и рисованными объектами. Проверка правописания, подбор синонимов. Дополнительные возможности текстового редактора. Подготовка и печать документа.

Электронные таблицы. Адресация ячеек. Типы данных. Расчетные операции в электронных таблицах. Сортировка данных. использование фильтров.

Создание электронных презентаций. Базы данных, объекты баз данных, реляционная модель базы данных. Основные операции с базами данных. Экспертные системы.

Программное обеспечение. Виды программного обеспечения, классификация.

Создание оригинал-макета печатного издания в текстовом редакторе MS Word.

Использование фильтров и сортировка данных.

Создание презентации по заданной теме. Системы искусственного интеллекта.

Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты информации.

Локальные и глобальные сети ЭВМ. Методы защиты информации .

Шифрование данных. Шифрование данных

**4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

***общекультурные компетенции (ОК):***

- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК4);

**5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- Основные понятия информатики, теории информации;
- Технические и программные средства реализации информационных процессов;
- Модели решения функциональных и вычислительных задач;
- Основы и методы защиты информации;
- Информационные технологии;
- Структуру компьютера и программного обеспечения с точки зрения пользователя;
- Средства и алгоритмы представления, хранения и обработки текстовой и числовой информации;
- Понятие о информационных технологиях на сетях;

*Уметь:*

- Применять полученные знания на практике;
- Использовать средства вычислительной техники, технические и программные средства реализации информационных процессов, методы защиты информации, информационные технологии; применять способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

*Владеть:*

- Методологией и навыками решения научных и практических задач;
- Навыками использования технических и программных средств реализации информационных процессов;
- Методами защиты информации, информационных технологий, систем и сетей;

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

10 зачетных единиц (360 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (1,3 сем.), экзамен (2,4 сем.)

### **Операционные системы**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (2-3 семестры) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Изучение основных теоретических и практических положений об операционных системах, их архитектур и составляющих компонентов, формирование навыков в области использования операционных систем. При изучении ОС особое внимание уделяется принципам их построения и функционирования, основным чертам пользовательского интерфейса, чтобы облегчить в будущем освоение новых версий этих систем. изучение теоретических знаний в области операционных систем;

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Введение в операционные системы Архитектуры операционных систем

Классификация операционных систем

Процессы и ресурсы Управление процессами

Управление памятью Виртуальная память

Подсистема ввода-вывода Файловая система

Сети и сетевые операционные системы

Защитные механизмы операционных систем

Операционная система UNIX Операционная система Linux

Семейство операционных систем Windows

Мобильные операционные системы и операционные системы для облачных вычислений

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***общекультурные компетенции (ОК):***

- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК4);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### ***Знать:***

- об основных направлениях развития современных операционных систем;
- об основных понятиях, используемых в теории операционных систем: процесса, потока, ядра, виртуальной памяти и т.д.;
- об основных принципах организации и управления памятью;
- об основных дисциплинах диспетчеризация процессов и потоков в системах;
- об основных моделях, закладываемых при создании операционных систем;
- теоретические основы построения и функционирования операционных систем, их назначение и функции;
- о структуре и архитектуре изучаемых операционных систем, их достоинства и недостатки.

##### ***Уметь:***

- использовать различные операционные системы;
- работать с интерфейсом операционных систем, ставить и решать задачи администрирования и конфигурирования систем, автоматизации решения прикладных задач под управлением различных операционных систем.

##### ***Владеть:***

- навыками работы в различных операционных системах;
- навыками конфигурирования, настройки, управления и администрирование в различных операционных системах.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

5 зачетных единиц (180 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (Зсем.)

### ***Базы данных***

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (5-6семестры) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Дисциплина посвящена изучению теоретических основ, практических методов и средств построения баз данных, а также вопросов связанных с жизненным циклом, поддержкой и сопровождением баз данных. Рассматриваются основные понятия баз данных, способы их классификации, принципы организации структур данных и соответствующие им типы систем управления базами данных (СУБД). Изучаются средства и методы хранения данных на физическом уровне.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Основные понятия баз данных. Понятие данных. Понятие базы данных. Понятие системы управления базой данных. Понятие хранилища данных. Понятие информационной и информационно-поисковой системы. Навигация как способ доступа к данным.

Физический уровень хранения данных и файловые системы. Оборудование для хранения данных. Устройства прямого доступа. Иерархия устройств хранения данных. Наборы данных. Понятие файловой системы. Способы организации файловых систем. Общие приёмы работы с СУБД MS Access. Приведение сетевых структур к более простым. Семантические сети. Табличное представление данных – основа реляционной модели. Комбинированные структуры данных. Классификация баз данных. Иерархические, сетевые, реляционные, полнотекстовые и объектно-ориентированные базы данных. Документальные, фактографические, мультимедийные базы данных. Персональные базы данных, базы данных рабочих групп, базы данных масштаба предприятия. Централизованные, сетевые и распределённые базы данных. Записеориентированные файловые системы и файлы прямого доступа. Потокориентированные файловые системы. Многотомные файлы. Иерархические файловые системы. Понятие тэга файла. Журналирование в файловых системах. Язык SQL

Реляционные базы данных и язык запросов. Основные понятия и термины реляционной модели (n-арные отношение, схема отношения, кортеж, домен, ключ, первичный ключ, внешний ключ). Фундаментальные свойства отношений. Реляционная алгебра. Операции реляционной алгебры (объединение, пересечение, разность, декартово произведение, проекция, ограничение, соединение, эквисоединение, деление). Реляционное исчисление. Стандартный язык запросов к реляционным СУБД - SQL. Основные предложения языка SQL: CREATE, DROP, INSERT, DELETE, SELECT, UPDATE. Создание и удаление таблиц. Добавление данных в таблицы. Выборки данных. Удаление и изменение данных. Соединение таблиц.

Иерархическая СУБД IBM IMS и язык DL1. Постреляционная СУБД ADABAS/NATURAL. Непервая нормальная форма. Основные принципы, лежащие в основе темпоральных баз данных. Понятие времени в темпоральных базах данных. Модели, используемые в темпоральных базах данных (TRM, HDM). Библиотечно–библиографические СУБД. Полнотекстовые СУБД

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***профессиональные компетенции (ПК):***

- способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения (ПКЗ);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### ***Знать:***

- теоретические основы баз данных, иерархическую, сетевую, реляционную и объектную модель баз данных, методы проектирования инфологической модели базы данных и структур реляционных баз данных, архитектуру СУБД,
- средства обеспечения целостности и безопасности баз данных, язык SQL, методы организации данных на физическом уровне,
- методы проектирования и разработки приложений с базами данных

##### ***Уметь:***

- проектировать инфологическую модель базы данных для учебного приложения,
- проектировать структуру базы данных в среде реляционной СУБД и осуществлять программную реализацию и отладку приложения на языке высокого уровня, использующее для хранения информации базу данных;

##### ***Владеть:***

- методами проектирования предметной области в модели «сущность-связь» и структуры базы данных в реляционной СУБД,

- технологией разработки приложений на языке высокого уровня, использующих для хранения информации базу данных

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

7 зачетных единиц (252 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5 сем.), экзамен (6 сем.)

### **Объектно-ориентированное программирование**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение четырёх семестров (5-8семестры) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Цели освоения дисциплины: овладение знаниями и навыками проектирования информационных систем с использованием объектно-ориентированного языка программирования, формирование компьютерной грамотности и подготовка студентов к использованию современных компьютеров и объектно-ориентированной технологии программирования в качестве инструмента для решения практических задач в своей предметной области.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Основные теоретические понятия ООП 2 Введение. Объектно-ориентированные языки программирования. Разработка проектируемых классов и функций. Разработка программы с использованием ссылок. Разработать программу с использованием: классов (объектов), внешнего доступа к компонентам объекта (friend), вложенных классов. Возникновение ООП. Понятие объекта и фундаментальные характеристики ООП (инкапсуляция, наследование, полиморфизм). Использование спецификатора const. Язык программирования C++ как эталонный пример использования ООП. Отличие языка C++ от процедурных языков программирования. Язык программирования C++ как эталонный пример использования ООП. Отличие языка C++ от процедурных языков программирования Перегрузка функций. Значение формальных параметров по умолчанию в языке C++. Перегрузка функций. Указатели и ссылки. Разработка программы с использованием ссылок. Перегрузка функций. Значение формальных параметров по умолчанию в языке C++. Указатели и ссылки. Указатель на тип void. Указатель this. Использование операторов new и delete. Указатель на тип void. Указатель this. Использование операторов new и delete. Понятие объекта

Объекты и классы. Инкапсуляция. Разработать программу с использованием: классов (объектов), внешнего доступа к компонентам объекта (friend), вложенных классов.. Понятие классов и экземпляров классов. Описание классов(class, struct, union). Вложенные классы. Определение объектов при помощи классов. Конструкторы и деструкторы. Перегрузка операторов

Перегрузка операторов. Наследование. Составить программу перегрузки операторов +, -, ++, -- Составить программу перегрузки операторов ==, +, -, и др. Разработать программу с реализацией дружественных функций и классов. Перегрузка унарных операторов. Перегрузка бинарных операторов. Перегрузка операторов отношения и логических операторов. Функция оператор как член класса и как friend функция. Ограничения на перегрузку операций. Дружественные функции и классы. Доступ к компонентам классов в зависимости от атрибутов доступа. Основные положения перегрузки операторов. Механизмы взаимодействия объектов Наследование. Множественное наследование Механизмы вызовов конструкторов и деструкторов при множественном наследовании. Виртуальные базовые классы. Чисто виртуальные функции. Абстрактные базовые классы и их использование для описания объектной модели. Использование указателей на базовые классы и производные классы. Виртуальные методы. Реализация механизмов раннего и позднего связывания на примерах объектных кодов. Множественное

наследование. Переопределение членов базового класса в производном классе. Реализация механизмов раннего и позднего связывания на примерах объектных кодов. Организация ввода/вывода

Потоки ввода-вывода. Разработать программу организации работы с потоками ввода вывода. Разработать программу обработки файлов. Разработать программу с реализацией пользовательских манипуляторов. Потоки ввода-вывода. Иерархия классов ввода-вывода. Основные уровни иерархии. Классы потоков. Стандартные классы, объекты и механизмы консольного ввода/вывода. Понятие манипулятора. Реализации пользовательских манипуляторов. Файлы последовательного доступа. Файлы произвольного доступа. Понятие потока. Иерархия классов ввода-вывода. Основные уровни иерархии. Классы потоков. Стандартные классы, объекты и механизмы файлового ввода/вывода. Шаблоны. Шаблоны. Основные алгоритмы. Разработать программу с использованием шаблонов (классов, функций). Разработка программы с использованием контейнерных классов и алгоритмы поиска и сортировки. Шаблоны функций и классов. Шаблоны и наследование. Шаблоны и друзья. Шаблоны и статические члены. Адаптеры контейнеров. Алгоритмы. Основные алгоритмы поиска и сортировки. 3 Математические алгоритмы. Адаптеры контейнеров. Алгоритмы. Основные алгоритмы поиска и сортировки. Математические алгоритмы. Исключения. Списки

Обработка исключений. Списки.. Обработка исключений в программах. Разработка программы создания контейнерного класса бинарное дерево. Разработка программы создания объектов для реализации дружественного интерфейса. Разработка программы для работы с потоками событий. Генерация исключений. Перехватывание исключений. Исключения и наследование. Иерархия исключений стандартной библиотеки. Очереди, стеки. Организация, структурные элементы и создание объектно-ориентированных списков. Изучение основных классов используемых при разработке программ. Классы элементов управления. Работа с текстовыми документами. Панели инструментов и строка состояния. Печать документов и организация работы в визуальной среде.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***профессиональные компетенции (ПК):***

- способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач (ПК8);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные теоретические понятия ООП, механизмы реализации объектно-ориентированного подхода, достоинства и недостатки объектной технологии программирования, тенденции и перспективы развития объектно-ориентированного подхода в программировании

*Уметь:*

- характеризовать выбор методов и средств объектно-ориентированного подхода для реализации программных проектов;
- анализировать предметную область решаемых задач с целью использования объектно-ориентированного подхода для их реализации.

*Владеть:*

- практическими навыками разработки программ на объектно-ориентированном языке программирования;
- приемами объектно-ориентированного анализа предметной области и требований к разрабатываемым программам;

- самостоятельно проектировать информационные системы с использованием объектно-ориентированного языка программирования;
- навыками программирования объектов с использованием всех возможностей объектно-ориентированных технологий;
- навыками эффективной работы в визуальных средах.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

8 зачетных единиц (288 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (6 сем.), экзамен (8 сем.)

### **Информационные системы и технологии**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение четырёх семестров (5-8семестры) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целью изучения дисциплины «Информационные системы и технологии» является сформировать у обучающихся систему знаний, умений и навыков в области использования информационных и коммуникационных технологий в своей практической деятельности, составляющие основу формирования компетентности специалиста по применению информационных и коммуникационных технологий.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Статистические исследования в MS Excel Автоматизация вычислений в Excel. Сбор и первичная обработка результатов исследований в программе MS Excel. Визуализация данных. Статистический анализ экспериментальных данных в MS Excel. Анализ единичной выборки (описательная статистика). Построение гистограмм. Анализ аспределений. Проверка нормальности распределения результативного признака. Стандартизация данных. Выявление различий в распределении признака. Выявление различий в распределении признака с помощью непараметрических критериев. Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Факторный анализ. Кластерный анализ. Построение гистограмм. Анализ аспределений. Проверка нормальности распределения результативного признака. Стандартизация данных. Выявление различий в распределении признака. Выявление различий в распределении признака с помощью непараметрических критериев. Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Факторный анализ. Кластерный анализ. Статистические исследования в PSPP

Основные приемы работы в PSPP 2. Изучение интерфейса PSPP. Построение гистограмм. Анализ аспределений. Проверка нормальности распределения результативного признака. Стандартизация данных. Выявление различий в распределении признака. Выявление различий в распределении признака с помощью непараметрических критериев. Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Факторный анализ. Кластерный анализ. Построение гистограмм. Анализ аспределений. Проверка нормальности распределения результативного признака. Стандартизация данных. Выявление различий в распределении признака. Выявление различий в распределении признака с помощью непараметрических критериев. Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Факторный анализ. Кластерный анализ.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***общекультурнопрофессиональные компетенции (ОПК):***

- способность использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий (ОПК1);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе

информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности(ОПК4);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- приемы и методы использования средств ИКТ в различных видах и формах деятельности

*Уметь:*

- получать, обрабатывать и интерпретировать данные исследований с помощью стандартных и профессиональных программных продуктов.

*Владеть:*

- навыками обработки текстовой, табличной, графической и мультимедийной информации средствами MS Office, PSPP.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

6 зачетных единиц (216 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (5сем.), экзамен (6,8 сем.)

### **Проектирование информационных систем**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (7-8семестры) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Цели и освоения дисциплины в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальности 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем. Цель учебного курса: заключается в формировании прочной теоретической базы, необходимой будущему специалисту в его профессиональной деятельности. Изучение основных архитектур вычислительных систем. Формирование навыков обоснованного выбора архитектурных решений при проектировании систем обработки информации.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Современная ЭВМ как многоуровневая иерархическая система. Понятие архитектуры. Обзор ЭВМ различных классов. Основные характеристики, область применения.

Основные типы архитектур. Форматы и структуры данных, форматы и структуры команд. Согласование форматов команд и данных. Способы адресации.

Структурная организация ЭВМ

Архитектуры, представляющие исторический интерес. ЕС ЭВМ. СМ ЭВМ. Векторно-конвейерные ВС.

Понятие о многомашинных и многопроцессорных ВС. Методы и средства организации многомашинных и многопроцессорных ВС. Классификация многопроцессорных и многомашинных ВС.

Принципы построения компьютерных сетей; основные технологии локальных сетей; средства межсетевого взаимодействия; функционирование и основные характеристики коммутаторов и маршрутизаторов.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**профессиональные компетенции (ПК):**

- способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам

обеспечения (ПК3);

- способность проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач (ПК7);

### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- базовые принципы организации и функционирования аппаратных средств современных систем обработки информации;
- основные характеристики, возможности и области применения наиболее распространенных типов ЭВМ;
- основы параллельной обработки информации;
- принципы построения и архитектуру компьютерных сетей.

*Уметь:*

- обоснованно выбирать вариант структурной и функциональной организации вычислительной системы в соответствии с требованиями практической задачи.

*Владеть:*

- навыками практического использования свойств архитектуры вычислительной системы, в рамках которой поставлена задача.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

5 зачетных единиц (180 академических часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (8 сем.)

## **Программная инженерия**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение трёх семестров (7-9 семестры) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целью курса является формирование у студентов представлений об устройстве и архитектуре современных ПК. Целью практических занятий является приобретение студентами навыков практической работы с комплектующими ПК. В задачи курса входит рассмотрение всех составных частей ПК и принципов их работы. Задачей практических занятий является непосредственное практическое ознакомление с компонентами ПК и правилами работы с ними, а так же рассмотрение некоторых аспектов диагностики возможных неисправностей и способов их устранения.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Введение в курс.

Общие сведения об основных архитектурных решениях, изменивших облик современных ЭВМ. Описание и машинное представление структуры и поведения ЭВМ. Описание иерархических структур, алгоритмизация процессов иерархических преобразований структур вычислительных машин и систем. Алгоритмизация композиционно-декомпозиции структур и организации ЭВМ и процессоров.

Архитектура основных типов современных ЭВМ и микропроцессоров

Математические методы и программное обеспечение исследования архитектуры ЭВМ и процессоров. Структура и функции СПО. Инструментарий системного программиста. Ассемблеры. Трансляторы. Операционные системы. Основные задачи ОС. Компоненты ОС. Управление задачами. Управление заданиями. Управление устройствами. Управление данными. Управление памятью. Физический и логический уровни управления. Файловая система. Методы доступа к файлам. Организация физической среды хранения. Последовательный, индексно-последовательный, кэшированный методы доступа.

Структура и функции системного ПО, основные типы ОС, принципы управления ресурсами в ОС. Организация сети, аппаратные средства сети. Файловый сервер. Интерфейс сети. Сетевая операционная система Основные архитектуры сетей ЭВМ, навигация в сети, основы защиты в сети

Сети и протоколы передачи информации, основные архитектуры сетей ЭВМ

Алгоритмы и программное обеспечение исследования функционирования ЭВМ, комплексов и сетей. Описание и машинное представление функционирования и поведения ЭВМ Описание иерархических алгоритмов, программирование процессов иерархических преобразований алгоритмов функционирования вычислительных машин и систем Композиция-декомпозиция функционирования и организации ЭВМ, комплексов и сетей

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**профессиональные компетенции (ПК):**

- способностью выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК5);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- базовые принципы организации и функционирования аппаратных средств современных систем обработки информации;
- основные характеристики, возможности и области применения наиболее распространенных типов ЭВМ;
- основы параллельной обработки информации;
- принципы построения и архитектуру компьютерных сетей;
- виды информации и способы ее представления в ЭВМ;
- классификацию и типовые узлы вычислительной техники (ВТ);
- архитектуру электронно-вычислительных машин и вычислительных систем;
- назначение и принципы действия отдельных архитектурных конфигураций;

*Уметь:*

- обоснованно выбирать вариант структурной и функциональной организации вычислительной системы в соответствии с требованиями практической задачи;
- выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей;
- обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств ВТ.

*Владеть:*

- навыками практического использования свойств архитектуры вычислительной системы, в рамках которой поставлена задача.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

7 зачетных единиц (252 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (8 сем.), экзамен (9 сем.)

### **Информационная безопасность**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (9-10 семестры) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целью преподавания дисциплины «Информационная безопасность» является предоставление обучаемым знаний основных типов и способов защиты информации;

приобретение студентами умения проектировать системы защиты информации; овладение современными программными и аппаратными средствами защиты информации.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Общие вопросы информационной безопасности. Общие вопросы информационной безопасности. Государственная система информационной безопасности.. Государственная система информационной безопасности.

Государственная система информационной безопасности. Угрозы безопасности. Угрозы безопасности. Угрозы безопасности. Теоретические основы методов защиты информационных систем. Теоретические основы методов защиты информационных систем. Теоретические основы методов защиты информационных систем. Методы защиты средств вычислительной техники. Методы защиты средств вычислительной техники. Методы защиты средств вычислительной техники.

Основы криптографии. Основы криптографии. Основы криптографии. Архитектура защищенных экономических систем. Архитектура защищенных экономических систем. Архитектура защищенных экономических систем. Алгоритмы привязки программного обеспечения к аппаратному окружению. Алгоритмы привязки программного обеспечения к аппаратному окружению. Алгоритмы привязки программного обеспечения к аппаратному окружению. Алгоритмы безопасности в компьютерных сетях. Алгоритмы безопасности в компьютерных сетях. Алгоритмы безопасности в компьютерных сетях.

### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

#### ***общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):***

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК4);

### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные понятия информационной безопасности;
- основные направления защиты информации;
- законодательство Российской Федерации в области защиты информации;
- современные методы и средства защиты информации в информационно-телекоммуникационных системах;
- архитектуру защищённых экономических систем.

*Уметь:*

- разрабатывать политику информационной безопасности;
- проводить оценку угроз безопасности объекта информатизации;
- реализовывать простые информационные технологии реализующие методы защиты информации;
- применять методики оценки уязвимости в информационно-телекоммуникационных сетях;
- проектировать системы защиты информации.

*Владеть:*

- методами защиты информации;
- средствами защиты информации в сетях ЭВМ;
- навыками программирования алгоритмов криптографической защиты информации.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (10сем.)

### **Технология разработки программного обеспечения**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (9-10семестры) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целью изучения дисциплины является получение знаний о методологиях и перспективных информационных технологиях проектирования, профессионально-ориентированных информационных систем, о методах моделирования информационных процессов, выработки умений по созданию системных и детальных проектов ИС. Дать представление о каждом этапе жизненного цикла программы — от проектирования до внедрения и сопровождения. Описать современные стандарты качества программного обеспечения, перспективные направления развития технологии разработки ПО.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Организация процесса конструирования.

Методы, средства и процедуры ТРПО. Жизненный цикл программного обеспечения. Макетирование. Стратегии конструирования ПО. Инкрементная модель. Быстрая разработка приложений. Спиральная модель. Компонентно-ориентированная модель. XP-процесс. Тяжеловесные и облегченные процессы. Классические методы анализа. Структурный анализ. Диаграммы потоков данных. Описание потоков данных и процессов. Методы анализа, ориентированные на структуру данных: Варнье-Орра и Джексона. Методология IDEF0. Сущность. Базовые принципы. Метод функционального моделирования SADT. Состав функциональной модели. Типы связей между функциями: случайная, логическая, временная, процедурная, коммуникационная, последовательная, функциональная. Моделирование данных: сущность, связь, атрибут, метод Баркера, метод IDEF1. Основы проектирования программных систем

Метрики. Структурирование системы. Модульность. Информационная закрытость. Связность модуля. Характеристики иерархической структуры. Классические методы проектирования. Метод структурного проектирования. Типы информационных потоков. Метод проектирования Джексона. Моделирование потоков данных: диаграммы DFD, внешние сущности, системы и подсистемы, процессы, накопители данных, потоки данных. Диаграммы WorkFlow (IDEF3). Методологии моделирования предметной области. Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области. Функциональная методика IDEF. Функциональная методика потоков данных. Объектно-ориентированная методика. Сравнение существующих методик. Синтетическая методика. Моделирование данных. Метод IDEF1. Отображение модели данных в инструментальном средстве AllFusion Process Modeller. Уровни отображения модели. Создание логической модели данных: уровни логической модели; сущности и атрибуты; связи; типы сущностей и иерархия наследования; ключи, нормализация данных; домены. Создание физической модели: уровни физической модели; таблицы; правила валидации и значение по умолчанию; индексы; триггеры и хранимые процедуры; проектирование хранилищ данных; вычисление размера БД; прямое и обратное проектирование.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**профессиональные компетенции (ПК):**

- способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное

обеспечение (ПК2);

### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- методы анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к прикладному программному обеспечению (ППО);
- методологии и технологии проектирования ППО, проектирование обеспечивающих подсистем ППО;
- методы и средства организации и управления проектом ППО на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ППО.

*Уметь:*

- проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ПО;
- разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии разработки ПО;
- выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла ППО.

*Владеть:*

- CASE- средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов.

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

5 зачетных единиц (180 академических часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачет (10 сем.)

## **Проектный практикум**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (9-10 семестры) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины «Проектный практикум» является приобретение умений и навыков методологических основ проектирования ИС и владения соответствующим инструментарием. Приобретение умений и навыков студентами методики системного и детального проектирования ИС.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Понятие сложной информационной системы. Данные; информация; информационный процесс; информационная система; классификация информационных систем; общий функционал информационных систем; типовые функциональные компоненты информационных систем; понятие архитектуры информационных систем; требования, предъявляемые к информационным системам. Примеры информационных систем. Примеры информационных систем Исследование предметной области

Предпроектное обследование предметной области. Анализ первичных документов. Исследование документов и отчетов предметной области. Формирование модели деятельности. Формирование модели деятельности. Этапы проектирования. Этапы проектирования и инструментарий проектирования. Анализ требований. Анализ требований Разработка концепции проекта

Составление технического задания. Техническое задание: ЧТО нужно заказчику?. Составление технического задания. Составление технического задания Разработка архитектуры проекта Объектно-ориентированное проектирование. Диаграммы деятельности, вариантов использования и классов. Диаграммы последовательности, развёртывания, компонентов.. Инструментарий объектно-ориентированного

проектирования. Инструментарий объектно-ориентированного проектирования.  
Составление диаграмм действий и классов. Составление диаграмм действий и классов  
Реализация проекта

Инструменты и методологии совместной разработки ПО. Системы управления проектами. Системы контроля версий. Облачные хранилища данных. Гибкая разработка программного обеспечения. Гибкая разработка программного обеспечения. Git, GitHub. Принципы методологии SCRUM. Практики бережливой разработки ПО (lean).. Git, GitHub. Принципы методологии SCRUM. Практики бережливой разработки ПО (lean).. Облачные хранилища данных. Программное обеспечение гибкой разработки ПО.. Облачные хранилища данных. Программное обеспечение гибкой разработки ПО. Релиз проекта Выходная документация. Оформление выходной документации Оформление выходной документации. Оформление выходной документации . Презентация перед заказчиком. Презентация перед заказчиком

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***профессиональные компетенции (ПК):***

- способностью документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла (ПК4);
- способность собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика(ПК6);
- способность составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов(ПК9);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### ***Знать:***

- требования стандартов на автоматизированные системы; технологии управления проектами; основы информационного менеджмента;

##### ***Уметь:***

- проводить анализ экономической предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС в области экономики;
- проводить сравнительный анализ и выбор ИКТ для решения прикладных задач и создания ИС;
- разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС;
- проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта ИС, оценивать качество и затраты проекта.
- Документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла (ПК-4);
- Собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика (ПК-6);

##### ***Владеть:***

- навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов;
- навыками разработки технологической документации; навыками использования функциональных и технологических стандартов ИС в области экономики;
- Навыками составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов (ПК-9)..

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

6 зачетных единиц (216 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –экзамен (10 сем.)

## **История**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение одного семестра (1семестр) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

### **2. Цели освоения дисциплины.**

Сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации. Сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Предмет и задачи истории. Периодизация курса "История России". Особенности исторического развития Древняя Русь.

Русские земли в XII-XV вв.

Становление и развитие Российского государства (XVI-XVII вв.)

Российская империя XVIII в.

Россия в 1 половине XIX в.

Россия во 2 половине XIX в.

Россия и мир в начале XX в.

Революционный процесс 1917 г. Гражданская война и военная интервенция в России  
Советская Россия и СССР в 1920-е годы

Форсированная модернизация СССР в 1930-е гг.

Вторая Мировая война. Великая Отечественная война (1939-1945 г.)

СССР в послевоенные годы. "Оттепель" (1946-1964 гг.)

СССР в 1965-84 гг.

Советский Союз в годы перестройки (1985-1991 гг.)

Россия на современном этапе (1990-2010-е гг.)

### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

#### ***общекультурные компетенции (ОК):***

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК5);

### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные направления, проблемы, теории и методы истории;
- движущие силы и закономерности исторического процесса;
- место человека в историческом процессе, политической организации общества;
- различные подходы к оценке и периодизации всемирной и отечественной истории
- основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории;
- важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития;

*Уметь:*

- логически мыслить, вести научные дискуссии;
- работать с разноплановыми источниками;
- осуществлять эффективный поиск информации и критики источников;

- получать, обрабатывать и сохранять источники информации;
- преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории;
- соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;
- выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;
- извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.

*Владеть:*

- представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма;
- навыками анализа исторических источников;
- приемами ведения дискуссии и полемики.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (1 сем.)

### **Экономическая теория**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение одного семестра (1 семестр) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Овладение обучающимися основами экономических знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Предмет и метод экономической теории

Теория спроса и предложения. Эластичность спроса и предложения

Производство и издержки

Общественное воспроизводство. Макроэкономические показатели

Экономический рост и макроэкономическая нестабильность. Социально-экономические последствия инфляции и безработицы

Равновесие совокупного спроса и совокупного предложения

Международные экономические отношения

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**общекультурные компетенции (ОК):**

– способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК3);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- генезис экономической науки, предмет, метод, функции и инструменты экономической теории;
- ресурсы и факторы производства, типы и фазы воспроизводства, роль экономических потребностей в активизации производственной деятельности, типы экономических систем, формы собственности;

- рыночные механизмы спроса и предложения на микроуровне, роль конкуренции в экономике, сущность и формы монополий, теорию поведения потребителя, особенности функционирования рынков производственных ресурсов;
- роль и функции государства в рыночной экономике, способы измерения результатов экономической деятельности, макроэкономические показатели состояния экономики, основные макроэкономические модели общего равновесия, динамические модели экономического роста, фазы экономических циклов;
- задачи и способы осуществления макроэкономической политики государства, механизмы взаимодействия инструментов денежно-кредитной и бюджетно-налоговой политики, направления социальной политики и методы государственного регулирования доходов;
- закономерности и модели функционирования открытой экономики, взаимосвязи национальных экономик и мирового хозяйства;

*Уметь:*

- оперировать основными категориями и понятиями экономической теории;
- использовать источники экономической информации, различать основные учения, школы, концепции и направления экономической науки;
- строить графики, схемы, анализировать механизмы взаимодействия различных факторов на основе экономических моделей;
- анализировать статистические таблицы системы национальных счетов, определять функциональные взаимосвязи между статистическими показателями состояния экономики;
- распознавать экономические взаимосвязи, оценивать экономические процессы и явления, применять инструменты макроэкономического анализа актуальных проблем современной экономики;
- выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом действия экономических закономерностей на микро- и макроуровнях.

*Владеть:*

- культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей ее достижения.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (1 сем.)

## **Философия**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (3-4семестры) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целью освоения курса «Философия» является формирование у студентов представлений о мире как целом и месте человека в нем, о взаимоотношениях между человеком и миром, о путях и способах познания и преобразования человеком мира, о будущем этого мира

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Философия, ее предмет и роль в обществе.

Философия Древнего Востока

Античная философия.

Философия Средневековья и эпохи Возрождения.

Философия Нового времени.

Западноевропейская классическая философия

Русская немарксистская философия

Современная философия Запада.

Проблемы философской онтологии.

Универсальные связи бытия. Диалектическое миропонимание. Сознание Бытие как существование. Основные формы бытия. Проблема субстанции, сущности и существования. Структурная организация бытия. Движение как фундаментальное свойство бытия. Пространство и время. Целостность и многообразие мира. Системность и самоорганизация. Детерминизм. Сознание. Общественное сознание. Индивидуальное и общественное сознание.

Философия познания.

Научное познание. Противоречие между социальным и природным. Способы "снятия" противоречия. 2.Гражданское общество, "снятие" противоречия "государство - общество" через механизм государственно- общественного управления в современном российском обществе. 3.Общественные отношения в гражданском обществе. Теория общественного договора

Общество, цивилизация, культура

Функционирование и развитие общества.

Проблемы человека в философии. Личность и общество

Информационное общество и планетарный процесс глобализации.

Ценности и их роль в жизни общества и человека. .Ценность как социальное явление. Строение человеческой деятельности, ценность и истина, ценность и полезность, ценность и цель. 4.Концепции ценностей. Человеческая жизнь как абсолютная ценность. Свобода как важнейшая ценность человека. Справедливость как социальная ценность. 5.Ценность как социальное явление, ее место и роль в общественном прогрессе.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**общекультурные компетенции (ОК):**

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК1);
- способность к самоорганизации и самообразованию(ОК7);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления;
- социальную специфику развития общества, закономерности становления и развития социальных систем, общностей, групп, личностей;

*Уметь:*

- применять понятийно-категориальный аппарат основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности, корректно использовать в своей деятельности профессиональную лексику;
- ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе;
- применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности.

*Владеть:*

- методами логического анализа различного рода суждений, навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссий и полемики;
- способностью использовать теоретические общеполитические знания в практической деятельности, навыками целостного подхода к анализу проблем общества.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.)

### **Безопасность жизнедеятельности**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение одного семестра (3семестр) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

вооружить обучаемых теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, антропогенного и техногенного происхождения;
- прогнозирования развития этих негативных воздействий и оценки последствий их действия;
- создания комфортного (нормативно допустимого) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности;
- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайно опасных ситуациях;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Основные положения и задачи дисциплины БЖД.

Человек и среда обитания.

Антропогенные опасности.

Социальные опасности.

Техногенные опасности.

Экологические опасности.

Природные опасности

Защита населения при ЧС.

Первая медицинская помощь.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***общекультурные компетенции (ОК):***

- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК9);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе "человек-среда обитания";
- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- основы физиологии человека и рациональные условия деятельности;

- анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;
- идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;
- средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов;
- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;
- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;

*Уметь:*

- эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;
- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;
- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях
- при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.
- оценивать параметры негативных факторов и уровень их воздействия в соответствии с нормативными требованиями;
- планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов;
- управлять действиями подчиненного персонала при ЧС;
- использовать полученные знания при решении профессиональных экономических вопросов стратегического и оперативного планирования, оптимизации затрат, страхования и расчета возможного экономического ущерба при ЧС природного и техногенного характера.

*Владеть:*

- знаниями и умениями и методами оказания первой доврачебной медицинской помощи
- навыками измерения факторов производственной среды;
- навыками использования средств индивидуальной и коллективной защиты от негативных факторов природного и техногенного характера.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часов).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (3 сем.)

**Иностранный язык**

**1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина Б1.Б.1.1 "Иностранный язык" является обязательной дисциплиной Блока 1 образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика(заочное). К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета в средней общеобразовательной школе, или других учебных заведениях и образовательных центрах.

**2. Цели освоения дисциплины.**

Формирование межкультурной коммуникативной компетенции для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в бытовой, социально-культурной сферах жизнедеятельности и в области профессионально- ориентированного общения.

**3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Ознакомительное чтение. Задачей ознакомительного чтения является понимание основной линии содержания читаемого текста и создание комплексных образов прочитанного. Изучающее чтение.

Изучающее чтение направлено на точное и полное понимание прочитанного и его критическое осмысление. Оно предполагает умение пользоваться разными словарями (толковыми, страноведческими, словарями синонимов, двуязычными). Этот вид чтения обычно используется при работе с газетными, журнальными статьями и статьями по специальности.

Работая над таким текстом, следует вдумчиво и внимательно прочитать его, отмечая незнакомые вам слова, найти их значения в словаре, выбрать значение слова, подходящее по контексту и выучить его. Закончив чтение текста, нужно проверить свое понимание по вопросам и другим заданиям, которые находятся после текста. По мере чтения текстов рекомендуется выполнять упражнения на закрепление лексических единиц, обращая особое внимание на упражнения по словообразованию. Целесообразно составить свои примеры с новыми словами.

Просмотровое чтение. Просмотровое чтение - беглое, выборочное чтение текста по блокам для более подробного ознакомления с его деталями и частями. Оно направлено на принятие решения о его дальнейшем использовании, то есть выяснение области, к которой относится данный текст, освещаемой в нем тематике, установление круга основных вопросов. Насколько полно понят текст при просмотрном чтении определяется тем, может ли читающий ответить на вопрос, интересен ли ему текст, какие части текста могут оказаться наиболее информативными. Поисковое чтение. Поисковое чтение предполагает овладение умением находить в тексте те элементы информации, которые являются значимыми для выполнения той или иной задачи, и ориентировано, прежде всего, на чтение прессы и специальной литературы.

Аналитическое чтение. Аналитическое чтение - более сложный вид чтения, ориентированный на глубокое раскрытие содержания текста и его структуры. Внимание должно быть направлено на детальное восприятие текста с анализом языковой формы, который позволяет осознать структурные компоненты речи, устанавливая их структурно-семантические и функциональные соответствия. Следует не забывать, что чтение художественной, специальной литературы и источников СМИ на изучаемом языке способствует развитию устной речи, обогащает словарный запас, знакомит с культурой и литературой страны изучаемого языка, расширяет кругозор и повышает профессиональную компетентность.

Работа с лексическим материалом. Для эффективного усвоения лексического материала и расширения словарного запаса предлагаются следующие формы работы:

- многократное чтение вслух текста, содержащего лексику, которую нужно усвоить, а также чтение ранее проработанных материалов с целью повторения слов;
- составление несложных предложений на немецком языке с использованием новых слов (устно и письменно);
- постановка вопросов на немецком языке по содержанию прочитанного текста с использованием в них тренируемых слов, ответы на эти вопросы (устно и письменно);
- составление на русском языке несложных предложений, включающих закрепляемые слова, устный или письменный перевод этих предложений на немецкий язык в утвердительной, отрицательной или вопросительной форме (при условии, если это возможно по содержанию);
- составление несложного связного текста-ситуации на определенную тему с максимальным использованием слов, изученных в рамках данной темы;
- общение с носителями языка (например, посредством Интернет-ресурсов) или другими студентами на немецком языке;
- при составлении списка слов и словосочетаний по какой-либо теме (тексту), при оформлении индивидуальной личной тетради-гlossария – выписывание из словаря

лексических единиц в их начальной форме, то есть: оформлять имена существительные – в именительном падеже единственного числа (целесообразно также указать форму множественного числа); глаголы в инфинитиве (целесообразно указать и другие основные формы глагола);

- работа над лексикой с помощью двустороннего перевода с использованием разных способов оформления лексики (списка слов, тетради–гlossария, картотеки).

Следует вести постоянную работу над созданием собственного словаря, используя для этого либо карточки, либо специальные тетради, куда помимо фраз и их перевода желательно записывать ситуацию, в которой фраза была употреблена. Свои записи необходимо периодически просматривать;

- использование словообразовательных и семантических связей заучиваемых слов (однокоренных слов, синонимов, антонимов);

- анализ и фиксирование словообразовательных моделей (префиксы, суффиксы, сокращение, словосложение и др.) и заимствований в немецком языке;

- ежедневное чтение и просмотр источников СМИ на немецком языке. Работа с грамматическими формами и конструкциями.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***общекультурные компетенции (ОК):***

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК5);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### ***Знать:***

- особенности произносительной стороны речи: буквы и звуки их передающие, интонацию вопросительного и отрицательного предложения, перечисления;
- активный лексический минимум для применения в продуктивных видах речевой деятельности (говорении и письме) и дополнительный пассивный лексический минимум для рецептивных видов речевой деятельности (аудирование и письмо) в рамках изученной тематики и при реализации СРС;
- базовые грамматические конструкции, обеспечивающие общение в рамках изученных тем, грамматические структуры пассивного грамматического минимума, необходимые для понимания прочитанных текстов, перевода и построения высказываний по прочитанному.

##### ***Уметь:***

- реализовать монологическую речь в речевых ситуациях тем, предусмотренных программой;
- вести односторонний диалог-расспрос, двусторонний диалог-расспрос, с выражением своего мнения, сожаления, удивления;
- понимать на слух учебные тексты, высказывания говорящих в рамках изученных тем повседневного общения с общим и полным охватом содержания;
- читать тексты и сообщения с общим и полным пониманием содержания прочитанного;
- оформлять письменные высказывания в виде сообщений, писем, презентаций, эссе.

##### ***Владеть:***

- изучаемым языком для реализации иноязычного общения с учетом освоенного уровня;
- знаниями о культуре страны изучаемого языка в сравнении с культурой и традициями родного края, страны;
- навыками самостоятельной работы по освоению иностранного языка;
- навыками работы со словарем, иноязычными сайтами, ТСО.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

8 зачетных единиц (288 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (2,4,6 сем.), экзамен (8 сем.)

## **Правоведение**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение одного семестра (3 семестр) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины является приобретение начального фундамента правового сознания и правовой культуры молодым поколением, должным иметь целостное представление о государственно-правовых явлениях, играющих ведущую роль в регулировании жизни современного общества; владеть практическими навыками и приемами, необходимыми для участия в будущей профессиональной и социальной деятельности. Также осознание ответственности за свое поведение в обществе; формирование уважительного отношения к государственно-правовым институтам и принятие необходимости изучения и приобретения правовых знаний.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Предмет, метод, задачи курса «Правоведение»

Общая теория государства

Общая теория права

Основы конституционного права РФ

Основы административного права РФ

Основы уголовного права РФ

Основы экологического права РФ

Основы информационного права

Основы гражданского права РФ

Основы трудового права РФ

Основы семейного права РФ

### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

#### ***общекультурные компетенции (ОК):***

- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК4);

### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### ***Знать:***

- специфику системы российского права, предмет и метод его базовых отраслей и содержание основных институтов;
- основные нормативные правовые акты и нормативные договоры, образующие систему конституционного, административного, уголовного, гражданского, трудового, семейного, экологического, информационного, международного законодательства;

#### ***Уметь:***

- толковать и применять нормы гражданского, трудового, административного, экологического и других отраслей права в сфере будущей профессиональной деятельности, в конкретных жизненных обстоятельствах;
- на основе действующего законодательства принимать юридически грамотные решения;
- самостоятельно работать с теоретическим, методологическим и нормативным материалом с целью повышению своей профессиональной квалификации;

- методологически грамотно анализировать правовые явления, происходящие в нашей стране и мире.

*Владеть:*

- теоретической и нормативной базой правоведения;
- профессиональной лексикой, терминологией отраслевого законодательства;
- навыками составления документов, юридической техникой, необходимых для участия в гражданском обороте.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (3 сем.)

## **Дискретная математика**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (1-2 семестры) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

### **2. Цели освоения дисциплины.**

Формировании прочной теоретической базы, необходимой будущему специалисту в его профессиональной деятельности, воспитании общей математической культуры.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Элементы комбинаторики

Размещения, перестановки, сочетания. Треугольник Паскаля. Биномиальные коэффициенты и их свойства. Полиномиальная теорема. Принцип включения-исключения.

Определение и методы представления булевых функций

Упорядочение двоичных наборов. Определение и методы представления булевых функций. Число булевых функций фиксированной размерности. Унарные и бинарные булевы функции. Определение термов. Функция, представляемая термом. Эквивалентность термов. Остаточные функции. Существенные и фиктивные переменные.

Определение и способы задания графов

Псевдографы, графы. Способы задания. Изоморфизм графов. Ориентированные графы. Связность графов. Задание графов пространственной диаграммой без пересечения ребер.

Алфавитное кодирование

Отличие схем из функциональных элементов от термов. Сложность схем. Синтез схем методом, моделирующим СДНФ. Метод Шеннона. Мощностный метод получения нижних оценок сложности.

### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

***общекультурные профессиональные компетенции (ОК):***

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные комбинаторные объекты и комбинаторные числа, их свойства;
- основы теории графов: способы представления, виды графов, их свойства;
- основы теории булевых функций: способы задания булевых функций, разложение функций по переменным, совершенные нормальные формы, замкнутые классы булевых функций, критерий полноты множества булевых функций;

- особенности функций  $k$ -значной логики;
- основы теории кодирования: алфавитное кодирование, равномерное кодирование, оптимальное кодирование;
- отличие схем из функциональных элементов от термов, методы синтеза схем;
- основы теории конечных автоматов: детерминированные и ограниченно-детерминированные функции, способы задания таких функций, конечные автоматы, автоматные функции, схемы из логических элементов и элементов задержки.;

*Уметь:*

- решать простейшие задачи комбинаторного характера;
- находить для произвольной булевой функции представление в виде СДНФ, СКНФ, полинома Жегалкина;
- проверять произвольное множество булевых функций на полноту;
- определять взаимную однозначность алфавитного кодирования;
- строить оптимальные коды;
- строить схемы из функциональных элементов для произвольной булевой функции;
- построить для ОДФ диаграмму Мура, каноническую таблицу, канонические уравнения.

*Владеть:*

- методологией и навыками решения научных и практических задач.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

5 зачетных единиц (180 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (1 сем.), экзамен (2 сем.)

### **Математический анализ**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение четырёх семестров (1-4 семестры) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целью дисциплины «Доп главы математического анализа» является воспитание и развитие математической культуры и освоение математического аппарата, применяемого для изучения сложных процессов и систем. Задачами дисциплины являются:

- научить читать учебную и научную литературу;
- научить навыкам математического моделирования различных механических и физических явлений;
- дать информацию о фундаментальных понятиях и методах математики.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах). 1. На лекционных занятиях студент слушает рассказ преподавателя, составляет конспект лекции. Во время лекции студенту рекомендуется делать отметки на полях тетради, касающиеся того теоретического материала, который вызвал затруднения в понимании. После лекции трудности необходимо устранить путем консультации у преподавателя или самостоятельной работы с рекомендованной учебной литературой. 2. На практических занятиях студенту предлагается ряд задач и заданий по теме, прослушанной на лекции. У студента должна быть специальная тетрадь, где он записывает условия и решения аудиторных и домашних задач. На каждом занятии проводится индивидуальный или фронтальный опрос по домашнему заданию (каждая задача оценивается баллом). Перед каждым практическим занятием студент обязан проработать соответствующий теоретический материал, используя конспекты лекций и (или) рекомендуемую учебную литературу. 3. Контрольные работы, предлагаемые по курсу дисциплины, выполняются в тетрадях. Студенту, выполнившему контрольную работу на оценку «неудовлетворительно», необходимо в этой же тетради выполнить

работу над ошибками. Предусмотрена самостоятельная работа студентов в виде выполнения домашних заданий, индивидуальных домашних работ, изучения учебной литературы обходимым условием допуска к экзамену.

Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса. Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины: 1. Изучение конспекта прочитанной лекции в тот же день, после лекции - 10-15 минут. Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией - 10-15 минут. Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту - 1 час в неделю. 2. Подготовка к практическому занятию - 1 час. Всего в неделю - 3 часа. 3. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»). При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции не применялся на лабораторном занятии. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать 3 изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий: 1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут). 2. При подготовке к лекции следующего дня, нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции (10-15 минут). 3. В течение недели выбрать время (1-час) для работы с литературой по изучаемой дисциплине в библиотеке. 3. При подготовке к практическим занятиям следующего дня необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и опробовать решить аналогичную задачу самостоятельно. 4. Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса. Рекомендуется использовать методические указания по изучаемой дисциплине, текст лекций преподавателя (если он имеется). Рекомендуется использовать электронные учебно-методические пособия по решению задач по дисциплине, имеющиеся на факультетском сервере.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

***общекультурные профессиональные компетенции (ОК):***

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- дифференциальное и интегральное исчисления, последовательности и ряды, элементы теории поля, гармонический анализ
- основную литературу по математическому анализу, линейной алгебре и аналитической геометрии, источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по математическому моделированию;

*Уметь:*

- применять физико-математические методы для решения практических задач;
- осуществлять поиск, анализировать научно-техническую информацию, выбирать необходимые материалы и составлять доклады и отчёты.

*Владеть:*

- основами дифференциального и интегрального исчисления,
- понятиями теории рядов.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

8 зачетных единиц (288 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (1,3 сем.), экзамен (2,4 сем.)

### **Теория вероятностей и математическая статистика**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (3-4 семестры) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Заложить основы научной теории вероятностей и математической статистики как ветви математического анализа, овладеть теорией и практикой решения задач по теории вероятностей и уметь самостоятельно применять их к решению прикладных задач.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Случайные события и их вероятности

Следствия теорем сложения и умножения: вероятность появления только одного и хотя бы одного события, формула полной вероятности, формулы Байеса. Формула Бернулли, локальная и интегральная теоремы Лапласа, вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях

Закон больших чисел. Функция и плотность распределения случайных величин

Выборочный метод, статистические оценки параметров распределения

Доверительные интервалы, статистическая проверка статистических гипотез

Доверительные интервалы для математического ожидания при известном и неизвестном среднеквадратичном отклонении, доверительный интервал для среднеквадратичного отклонения

Проверка статистической гипотезы о законе распределения. Основы теории случайных процессов.

Проверка статистической гипотезы о законе распределения. Критерий согласия Пирсона. Основы теории случайных процессов. Проверка статистической гипотезы о законе распределения. Критерий согласия Пирсона. Основы теории случайных процессов

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

***общекультурные профессиональные компетенции (ОК):***

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- дифференциальное и интегральное исчисления, последовательности и ряды, элементы основные факты и понятия теории вероятностей, разрабатывать модели случайных явлений и также применять их для решения разнообразных задач в условиях неопределенности;

*Уметь:*

- излагать основные факты, понятия теории вероятностей и математической статистики, а также применять их для решения задач.

*Владеть:*

- навыками применения современного математического инструментария для решения физических и других прикладных задач;
- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития явлений и процессов.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (3 сем.), экзамен (4 сем.)

## **Теория систем и системный анализ**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (3-4 семестры) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

### **2. Цели освоения дисциплины.**

Заложить основы научной теории системного анализа и теории систем, а также овладеть теорией и практикой решения прикладных задач.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Задача линейного программирования. Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП). Стандартная и каноническая формы. Базисные решения. Симплексное преобразование. Симплекс-метод решения ЗЛП. Решение ЗЛП симплекс-методом. Графический метод в решении ЗЛП [Акулич, с. 22], [Горлач, с. 20]. Метод искусственного базиса [Акулич, с. 53], [Горлач, с. 48]. Двойственность в линейном программировании [Акулич, с. 86], [Горлач, с. 51]. Транспортная задача. Транспортная задача (ТЗ). Постановка ТЗ. Сбалансированная и несбалансированная ТЗ. Свойства решения ТЗ (вырожденное, невырожденное решение). Построение начального решения ТЗ (методы северо-западного угла, минимальной стоимости) 2. Метод потенциалов в решении ТЗ [Акулич, с. 131], [Горлач, с. 106]. Элементы теории систем и системного анализа

Теория систем. Системность - свойство материи. Системность в деятельности человека. Системность познавательных процессов. Системность окружающего мира. Жизненный цикл системы [Дрогобыцкий, с. 32]. Определение и классификация систем [Дрогобыцкий, с. 43]. Моделирование систем [Дрогобыцкий, с. 63] Системный анализ. Основные процедуры системного анализа. Проблема выбора . Целеполагание [Дрогобыцкий, с. 100]. Вскрытие системности [Дрогобыцкий, с. 111]. Декомпозиция и агрегирование [Дрогобыцкий, с. 133].

### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

***профессиональные компетенции (ПК):***

- способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК23);

### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основы теории и методов задачи линейного программирования и ее приложения, транспортная задача
- основы теории систем и системного анализа;

*Уметь:*

- применять знания теории и методов к анализу, решению задач линейного программирования, транспортной задачи
- применять на практике методы теории систем и системного анализа.

*Владеть:*

- навыками постановки и решения задач линейного программирования, транспортной задачи методологией и навыками решения научных и практических задач.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачёт (3 сем.), экзамен (4 сем.)

## **Физика**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (1-2 семестры) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по основным понятиям курса общей физики, и применения их при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности. Задачи дисциплины:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Предмет изучения физики

Механика и элементы СТО

Электромагнетизм Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие электрических зарядов в вакууме. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля точечного заряда. Теорема Гаусса и ее применение. Работа по перемещению точечного заряда в электрическом поле. Потенциальная энергия точечного заряда в электрическом поле. Потенциал. Связь напряженности и потенциала электрического поля. Поляризация диэлектриков. Электрическое поле в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость среды. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Электродвижущая сила. Напряжение. Сопротивление проводников.

Геометрическая и волновая оптика

Атомная и ядерная физика Тепловое излучение. Формула Планка. Фотоэффект. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Спектры. Уравнение Шредингера. Квантование энергии. Принцип Паули. Распределение электронов по энергетическим уровням атома. Лазеры. Состав и характеристики атомного ядра. Масса и энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Реакции деления и синтеза. Дозиметрия ионизирующего излучения. Классы элементарных частиц. Кварки.

Молекулярная физика и термодинамика Решение задач по темам: Основные положения МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Средняя энергия молекул. Температура. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия и теплоемкость идеального газа. Работа при изопроцессах. Распределение Максвелла. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Длина свободного пробега молекул газа. Уравнение диффузии. Уравнение теплопроводности. Вязкость газов и жидкостей. Статистический вес. Энтропия идеального газа. Второе начало термодинамики. КПД теплового двигателя. Цикл Карно. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Фазовые превращения.

Современное состояние физики Физическая картина мира как философская категория. Корпускулярная и континуальная концепции описания природы. Вещество и поле. Смена систем понятий в физике как отражение смены типов рационального мышления. Концепции времени. Парадигма Ньютона и эволюционная парадигма. От физики существующего к физике возникающего. Незавершенность физики и будущее естествознания.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):***

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОПК3);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### ***Знать:***

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы физики, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты в физике и их роль в развитии науки;

##### ***Уметь:***

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

##### ***Владеть:***

- использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачёт (1 сем.), экзамен (2 сем.)

### **Физическая культура и спорт**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение одного семестра (2 семестр) и входит в раздел «Б1 Базовая часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целями освоения учебной дисциплины «Физическая культура» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности. Задачами освоения учебной дисциплины «Физическая культура» являются:

- понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- знание научно- биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Конькобежный спорт

Лыжные гонки

Волейбол

Легкая атлетика

Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах)

Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***общекультурны компетенции (ОК):***

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК8);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- культурное, историческое наследие в области физической культуры; традиции в области физической культуры человека; сущность физической культуры в различных сферах жизни; ценностные ориентации в области физической культуры.

- . иметь знания об организме человека как единой саморазвивающейся и саморегулирующейся биологической системе; о природных, социально-экономических факторах воздействующих на организм человека; о анатомических, морфологических, физиологических и биохимических функциях человека; о средствах физической культуры и спорта в управлении и совершенствовании функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности;
- понятие и навыки здорового образа жизни, способы сохранения и укрепления здоровья здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие; взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни; здоровый образ жизни и его составляющие.
- знать о влиянии вредных привычек на организм человека; применение современных технологий, в том числе и биоуправления как способа отказа от вредных привычек.
- содержания производственной физической культуры; особенностей выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов; влияния индивидуальных особенностей, географо- климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов, работающих на производстве; профессиональных факторов, оказывающих негативное воздействие на состояние здоровья специалиста избранного профиля.;

*Уметь:*

- подбирать системы физических упражнений для воздействия на определенные функциональные системы организма человека; дозировать физические упражнения в зависимости от физической подготовленности организма; оценивать функциональное состояние организма с помощью двигательных тестов и расчетных индексов.
- сформировать посредством физической культуры понимание о необходимости соблюдения здорового образа жизни, направленного на укрепление здоровья; интегрировать полученные знания в формирование профессионально значимых 2 умений и навыков.
- применять методы отказа от вредных привычек; использовать различные системы физических упражнений в формировании здорового образа жизни.
- подбирать и применять средства физической культуры для освоения основных двигательных действий; оценивать уровень развития основных физических качеств с помощью двигательных тестов и шкал оценок; использовать средства физической культуры и спорта для формирования психических качеств личности.

*Владеть:*

- культурным и историческим наследием, традициями в области физической культуры, толерантно воспринимает социальные и культурные различия, способен к диалогу с представителями других культурных государств.
- знаниями о функциональных системах и возможностях организма, о воздействии природных, социально-экономических факторов и систем физических упражнений на организм человека, способен совершенствовать отдельные системы организма с помощью различных физических упражнений.
- знаниями и навыками здорового образа жизни, способами сохранения и укрепления здоровья. Способен следовать социально-значимым представлениям о здоровом образе жизни, придерживаться здорового образа жизни.
- методами и средствами физической культуры, самостоятельно применяет их для повышения адаптационных резервов организма, укрепления здоровья, самостоятельно совершенствовать основные физические качества, основами общей физической в системе физического воспитания;

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часов).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –экзамен (2 сем.)

**ДИСЦИПЛИНЫ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ**

## **Обязательные дисциплины**

### **Менеджмент**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (3-4 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Цели освоения дисциплины сформировать у студентов понимание о содержании науки и практики менеджмента. Задачи изучения курса:

- дать представление студентам о целях и задачах теории управления;
- ознакомить студентов с содержанием, основными принципами и законами управления;
- показать взаимосвязь развития теории и практики управления;
- раскрыть содержание новейших концепций менеджмента;
- объяснить содержание основных функций управленческой деятельности;
- сформировать представление об управлении как сложном и многогранном процессе;
- в процессе преподавания курса сформировать у студентов основы управленческого мышления;
- закрепить основные понятия теории управления и научных методов управления на практических занятиях;

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Методологические основы менеджмента

Управление и его сущность; объект и субъект управления; прямая и обратная связь, система управления; окружающая среда; цели и задачи управления; технология управления. Понятие цели (потребность, цель, функционирование, результат), понятие цели управления, требования к цели управления (цель и информация, иерархичность целей, «дерево» целей; понятие система;

Функции менеджмента: природа и состав

Понятие функции и понятие функции управления, классификация функций управления (общие и конкретные), взаимосвязь функций управления, функциональный анализ, содержание (краткая характеристика) общих функций управления (планирование, организация и др.).

Механизмы менеджмента: средства и методы управления.

Организация как объект управления. Понятие организации и ее общие характеристики.

Презентация в группе конкретной организации по основным ее параметрам. Анализ должностных инструкций менеджеров разного уровня, выявление особенностей распределения функций и полномочий на разных уровнях. Обсуждение особенностей основных организационно-правовых форм организаций и предприятий (ГК РФ, уставы) Обсуждение аналитических выступлений по внутренней и внешней среде конкретной организации Презентация организационной структуры управления конкретной организации, ее схемы, описание ее типа.

Управленческое решение.

Организационное развитие и организационная культура.

Коммуникация и информация в менеджменте

Социо-факторы и этика менеджмента. Анализ конкретной конфликтной ситуации, выявление ее причин, развития, методов урегулирования. Анализ этического кодекса конкретной организации. Составление проекта этического кодекса студентов своего факультета.

Власть и лидерство в системе менеджмента

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***общекультурны компетенции (ОК):***

– способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК6);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### ***Знать:***

- основные категории и понятия менеджмента, закономерности функционирования систем управления;

##### ***Уметь:***

- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы управления в профессиональной деятельности.

##### ***Владеть:***

- навыками управленческого мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы менеджмента;

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (4 сем.)

### **Бурятский язык**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (1-2 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Дать студентам знания основ бурятского языка, выработать у них навыки и умения, научить применять полученные знания на практике. Данная цель раскрывается в единстве четырех взаимосвязанных компонентов: воспитательного, развивающего, образовательного и коммуникативного.

1. Коммуникативный компонент предполагает формирование умений устной и письменной речи на изучаемом языке, обеспечивающих основные познавательные коммуникативные потребности студентов

2. Образовательный компонент выражается в расширении эрудиции студентов, их лингвистического, филологического и общего кругозора.

3. Воспитательный компонент заключается в формировании у студентов уважения и интереса к культуре бурятского народа; воспитании культуры общения.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Краткие сведения о бурятском языке.

Фонетические особенности бурятского языка. Танилсалга. Особенности бурятского алфавита. Специфические буквы , , . Речевой этикет при знакомстве. Грамматические особенности бурятского языка. Минии булэ

Гласные звуки бурятского языка. Структура предложения. Тоо тоололго. Краткие и долгие гласные, дифтонги. Особенности образования и произношения звуков, свойственных изучаемому языку. Особенности произношения гласных в исконно бурятских словах. Порядок слов в предложениях бурятского языка

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

***Д компетенции (ДК):***

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на бурятском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ДК1);

**5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- Особенности функциональной грамматики бурятского языка, структуру предложения, особенности реализации гласных и согласных в потоке речи;

*Уметь:*

- читать вслух и просебя;
- читать и осмысливать содержание текстов с разным уровнем извлечения содержащихся в них информации;
- понимать на слух бурятскую речь, построенную на программном материале (с допущением некоторого количества незнакомой лексики) и адекватно реагировать на нее.

*Владеть:*

- навыками беглого чтения текстов (художественного, публицистического научного стилей);
- навыками контекстуального перевода текстов из программного материала;

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часов).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (2 сем.)

**История Бурятии**

**1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (3-4 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

**2. Цели освоения дисциплины.**

Цели освоения дисциплины: заключается в изучении основных этапов становления и развития региона с древнейших времен и до наших дней, выявления общих закономерностей и национально-культурных особенностей.

**3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Тема 1. Развитие исторических знаний о Бурятии

Тема 2. Прибайкалье в древности и раннее железное время. Социальная дифференциация населения. Политические образования. Интегративный подход к организации образовательного процесса. Организация полноценного усвоения информации, а также осуществление индивидуально-ориентированных установочно-мотивационных воздействий с целью активизации практического освоения студентами полученных знаний.

Тема 3. Прибайкалье в монгольское время

Распад Кыргызского каганата в XIII веке. 2. Объединение монгольских племен Чингисханом. 3. Образование Великой монгольской империи. Этнополитические процессы и культурирование народов Бурятии. 4. Территория, границы, население Монгольского государства. 5. Этногенез бурятского народа. Миграционная и автохтонная теория. Образование крупных племенных объединений бурят. Начало процесса формирования бурятской народности. Направленность содержания занятия на формирование всех структурных компонентов компетентности. Активным методом обучения, организация контекстной деятельности студентов, направленность на повышение активности и самостоятельности студентов.

Тема 4. Присоединение Бурятии к России и освоение края в XVI-начале XVIII вв.

Тема 5. Развитие Бурятии в XVII-XVIII вв.

Тема 6. Развитие Бурятии в XIX веке.

Тема 7. Бурятия в период социальных революций 1905-1917гг. Установление Советской власти и гражданская война в Бурятии. Бурятия в период социальных революций 1905-1917гг 4. Установление Советской власти. 5. Гражданская война в Бурятии. Белое движение. 6. Образование ДВР и освобождение Дальнего востока от интервентов.

Тема 8. Бурятия 1920-30-е г годы, Великой Отечественной войны и в послевоенные годы

Тема 9. Развитие Бурятии в 1960-80-е гг. Развитие Бурятии в годы перестройки и постсоветский период.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***общекультурны компетенции (ОК):***

– способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК2);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### ***Знать:***

– общую закономерность развития региона во взаимосвязи с мировым исторического процесса, особенностей развития культуры, политической истории региона;

##### ***Уметь:***

– выявлять исторические особенности региональной истории.

##### ***Владеть:***

– необходимыми знаниями и методикой научных исследований;

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (4 сем.)

### **Маркетинг**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (3-4 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

является приобретение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для осуществления маркетингового механизма воздействия на конкурентные позиции (предприятия) на рынке. Задачи освоения дисциплины являются:

В теоретической области – освоение методологии маркетинга;

В методической области – изучение современных технологий маркетинга;

В практической области – овладение навыками применения инструментов маркетинга в деятельности предприятия.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

##### **1.Понятие, сущность и роль маркетинга**

. Содержание и основные принципы маркетинга. Рынок как условие и объективная экономическая основа маркетинга. Социально-экономическая Сущность маркетинга.Содержание концепций маркетинга. Цели маркетинга. Субъекты маркетинга. Основные функции и подфункции современного маркетинга

##### **2.Маркетинговая среда, маркетинговые стратегии**

##### **3.Система маркетинговых исследований**

#### 4. Сегментирование рынка и позиционирование товара

Сущность и экономическая характеристика массового, товарно-дифференцированного и целевого маркетинга. Основные компоненты целевого маркетинга: сегментирование рынка, выбор целевых сегментов рынка и позиционирование товара. Основные принципы сегментирования рынка. Критерии оценки сегментации. Позиционирование товара как система мер, направленных на обеспечение товару конкурентоспособного положения на рынке.

#### 5. Потребительское поведение

#### 6. Товарная и сбытовая политика

Товар, свойства товара. Товарная марка. Бренд. Разработка марочной и товарной политики фирмы. Жизненный цикл товара. Конкурентоспособность товара и его оценка. Товарная политика. Стратегии формирования 3 товарного предложения. Товарный ассортимент. ABC-анализ ассортимента. XYZ-анализ ассортимента. Сбытовая политика. Каналы распределения

#### 7. Ценовая политика

#### 8. Маркетинговые коммуникации. Формирование спроса

#### 9. Управление маркетингом на предприятии

### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

#### **общекультурные компетенции (ОК):**

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОКЗ);

### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### *Знать:*

- функции, цели, задачи и роль маркетинга;
- методы сбора маркетинговой информации;
- методологические основы анализа маркетинговых данных
- маркетинговую среду и ее анализ;
- основы маркетинговых коммуникаций;
- особенности планирования, контроля и оценки эффективности маркетинговой деятельности;

#### *Уметь:*

- оценивать ожидаемые результаты маркетинговой деятельности;
- систематизировать и обобщать информацию по вопросам маркетинговых исследований;
- использовать необходимый инструментарий для оценки и эффективности маркетинговых проектов.

#### *Владеть:*

- методами сбора маркетинговой информации
- методами расчета экономических показателей, характеризующие маркетинговую деятельность организации
- навыками анализа маркетинговой среды организации;

### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (4 сем.)

## **Бухгалтерский учет**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (5-6 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

## **2. Цели освоения дисциплины.**

Сформировать у будущих бакалавров теоретические знания и привить практические навыки по основам ведения бухгалтерского учета на современном предприятии, умению их использовать учетную информацию для принятия управленческих решений.

## **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

1. Содержание и функции бухгалтерского учета.

Сущность бухгалтерского учета, его цели и задачи. 2. Измерители, применяемые в бухгалтерском учете. 3. Пользователи бухгалтерской информации. 4. Принципы бухгалтерского учета

2. Предмет и метод бухгалтерского учета.

Предмет бухгалтерского учета и характеристика его объектов. 2. Классификация имущества по составу и размещению 3. Классификация имущества по источникам образования 4. Метод бухгалтерского учета и 2 характеристика его элементов.

3. Учет затрат на производство продукции (работ, услуг)

1. Понятие о расходах, издержках, затратах, формирующих себестоимость продукции (работ, услуг). 2. Основные принципы организации учета затрат на производство. 3. Состав затрат, включаемых в себестоимость продукции, их учет. Структура и виды себестоимости. 4. Учет затрат основного производства. 5. Особенности учета общепроизводственных и общехозяйственных расходов.

4. Учет финансовых результатов и использования прибыли

Понятие и состав финансовых результатов. 2. Доходы организации, их состав и классификация (ПБУ 9/99 «Доходы организации»). 3. Учет доходов и расходов от обычных видов деятельности. 4. Учет прочих доходов и расходов. 5. Порядок формирования финансового результата. Реформация баланса. 6. Учет использования прибыли отчетного года и прошлых лет.

## **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

### ***общекультурные компетенции (ОК):***

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОКЗ);

## **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

### ***Знать:***

- роль и значение хозяйственного учета в системе управления предприятием;
- составляющие уровни нормативного регулирования бухгалтерского учета в Российской Федерации;
- основополагающие принципы бухгалтерского учета;
- интересы различных групп пользователей бухгалтерской информации;
- объекты бухгалтерского наблюдения;
- сущность элементов метода бухгалтерского учета;
- назначение и порядок составления оборотных ведомостей по синтетическим и аналитическим счетам;
- назначение бухгалтерских регистров;
- сущность различных форм бухгалтерского учета;
- роль и значение учетной политики организации;

### ***Уметь:***

- производить группировку имущества и обязательства организации по составу и размещению и источникам образования; отражать операции на активных и пассивных счетах, рассчитывать обороты и остатки по счетам на конец отчетного периода;
- составлять оборотную ведомость по счетам синтетического и аналитического учета;

- решать простейшие ситуационные задачи; составлять баланс предприятия на основании оборотных ведомостей.

*Владеть:*

- теоретическими и практическими основами организации учетного процесса на хозяйствующем субъекте;

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (6 сем.)

### **КЗОЖ и профилактика нет в учебном плане**

#### **Экономика и организация предприятия**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (1-2 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

##### **2. Цели освоения дисциплины.**

Цель освоения дисциплины состоит в том, чтобы сформировать у студентов системное, целостное представление о базовых принципах, закономерностях, механизме функционирования предприятия, обеспечение соответствующего теоретического уровня и практической направленности в системе обучения и будущей деятельности специалистов.

##### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Тема 1. Предприятие основное звено экономики

Тема 2. Экономические ресурсы организации: основные средства, оборотные средства, трудовые ресурсы

Тема 3. Организация и оплата труда в организации

Тема 4. Организация производственного процесса

Сущность и состав производственного процесса в организации. Основные принципы организации производственного процесса. Производственный цикл изделия. Расчет его длительности. Типы производства и их технико-экономическая характеристика. Основы организации поточного производства

Тема 5. Организация производственной инфраструктуры

Тема 6. Прогнозирование и планирование деятельности предприятия

Этапы разработки хозяйственной стратегии предприятия. Товарная стратегия предприятия. План производства и реализации продукции. Производственная программа и производственные мощности предприятия. Бизнес-план.

Тема 7. Издержки и себестоимость продукции

Тема 8. Ценообразование на предприятии

Тема 9. Инвестиционная политика организации

Тема 10. Внешнеэкономическая деятельность организации

Формы внешнеторговой деятельности. Экспортно-импортные операции.

Таможенные пошлины и таможенная стоимость. Налоги на ввоз и вывоз товаров.

Предприятия с иностранными инвестициями.

Тема 11. Финансовые результаты деятельности организации

Тема 12. Налогообложение предприятия

##### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**общекультурные компетенции (ОК):**

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК3);

## 5. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- организацию производственного и технологического процессов;
- состав основных, оборотных и трудовых ресурсов предприятия, показатели их эффективного использования,
- механизмы ценообразования на предприятии;
- формы оплаты труда;
- основные технико-экономические показатели деятельности организации;
- методику бизнес-планирования;

*Уметь:*

- рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности организации;
- осуществлять контроль за разработкой и выполнением бизнес-плана организации и ее отдельных подразделений;
- принимать эффективные решения;
- рассчитывать финансово-хозяйственные показатели деятельности организации;
- анализировать состояние фирмы;
- оценивать перспективы развития организации;
- творчески использовать теоретические знания и самостоятельно применять их в практической деятельности.

*Владеть:*

- теоретическими и практическими основами организации учетного процесса на хозяйствующем субъекте;

## 6. Общая трудоемкость дисциплины.

4 зачетных единиц (144 академических часов).

## 7. Формы контроля.

Промежуточная аттестация – экзамен (2 сем.)

## Алгебра и геометрия

### 1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина изучается в течение двух семестров (1-2 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

### 2. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины Алгебра и геометрия является формирование личности студента, развитие его интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, обучению основным математическим понятиям и методам аналитической геометрии и линейной алгебры; показать единство аналитических и геометрических подходов в математике.

### 3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Тема 1.1. Числовые матрицы и действия над ними. Тема 1.2. Определители с действительными коэффициентами. Метод Крамера решения линейных систем. Тема 1.3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса и средствами матричного исчисления.

Тема 2.1. Векторы. Линейные операции над векторами. Тема 2.2. Скалярное и векторное произведения векторов. Тема 2.3. Смешанное произведение векторов.

Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Геометрические приложения скалярного и векторного произведения. ЛК 2.3. Смешанное произведение векторов, его свойства и геометрические приложения.

Тема 3.1. Прямая на плоскости. Тема 3.2. Кривые второго порядка. Тема 3.3. Параметрическое задание кривой. Кривые в полярных координатах.

Различные виды уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых. Угол между прямыми на плоскости. Расстояние от точки до прямой. ЛК 3.2. Канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы. Оптические свойства линий 2-

го порядка. ЛК 3.3. Параметрическое задания кривой на плоскости. Кривые в полярных координатах.

Тема 4.1. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Тема 4.2. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Тема 4.3. Поверхности второго порядка, их классификация.

. Различные виды уравнений плоскости. Угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Угол между прямыми. ЛК 4.2. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. ЛК 4.3. Поверхности второго порядка, их классификация, канонические уравнения. Понятия евклидовой и проективной классификации.

Элементарная теория кривых на плоскости и поверхностей в пространстве

Эллипс. Гипербола. Парабола. Канонические уравнения кривых. Директриса и эксцентриситет. Оптические свойства кривых. Уравнения кривых в полярных координатах. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Конические и цилиндрические поверхности. Метод сечений.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

***Общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):***

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные понятия и задачи векторной алгебры и аналитической геометрии;
- основные свойства алгебраических структур;

*Уметь:*

- решать основные задачи векторной алгебры и аналитической геометрии
- решать основные задачи линейной алгебры, системы линейных уравнений над полями;
- оперировать в числовых и конечных полях, с многочленами и матрицами.

*Владеть:*

- навыками использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и физике;
- методами линейной алгебры.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачёт (1 сем.), экзамен (2 сем.)

### **Дополнительные главы математического анализа**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (3-4 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Курс математического анализа читается в течение первых трех семестров и является основой фундаментальной подготовки современного физика. Целью этой дисциплины является ознакомление с различными методами исследования переменных величин посредством анализа бесконечно малых, основу которого составляет теория дифференциального и интегрального исчисления. Объектами изучения математического анализа являются функции. С их помощью могут быть сформулированы разнообразные физические, механические процессы, процессы, происходящие в технике, а также законы

природы. Отсюда вытекает необычайная важность изучения этой дисциплины для последующей работы в различных областях математики и физики. Изучение математического анализа предполагает не только осмысление теоретического материала, но и овладение его методами для решения практических задач. Основными понятиями курса являются: множество, функция, предел, непрерывность, производная, дифференцируемость, дифференциал, первообразная, интегральная сумма, определенный интеграл, числовой и функциональный ряд, сходимость ряда, открытые и замкнутые множества, компактность. Математический анализ тесно связан с другими дисциплинами, изучаемыми студентами специальности “Физика”, такими как, “Аналитическая геометрия”, “Линейная алгебра и геометрия”, “Дифференциальные уравнения”, “Уравнения математической физики”, “Численные методы”, “Теория вероятностей и математическая статистика”, “Методы оптимизации”.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Криволинейные интегралы первого рода, их свойства. Правила вычисления. Криволинейные интегралы второго рода, их свойства. Связь криволинейных интегралов первого и второго рода. Криволинейные интегралы первого рода, их свойства. Правила вычисления. Криволинейные интегралы второго рода, их свойства. Связь криволинейных интегралов первого и второго рода. Правила вычисления криволинейных интегралов второго рода. Формула Грина. Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования. Приложения криволинейных интегралов. Правила вычисления криволинейных интегралов второго рода. Формула Грина. Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования. Приложения криволинейных интегралов. Поверхностные интегралы

Элементы теории поверхностей. Поверхностные интегралы первого рода: свойства, способы вычисления, приложения. Элементы теории поверхностей. Поверхностные интегралы первого рода: свойства, способы вычисления, приложения. Поверхностные интегралы второго рода: свойства, способы вычисления, приложения. Формулы Остроградского и Стокса. Поверхностные интегралы второго рода: свойства, способы вычисления, приложения. Формулы Остроградского и Стокса. Элементы теории поля

Скалярные поля, их классификация. Векторные поля, их классификация. Поток, расходимость, циркуляция, вихрь, их свойства. Независимость основных понятий от системы координат. Скалярные поля, их классификация. Векторные поля, их классификация. Поток, расходимость, циркуляция, вихрь, их свойства. Независимость основных понятий от системы координат. Векторная интерпретация формул Остроградского и Стокса. Векторная интерпретация формул Остроградского и Стокса. Оператор “набла”. Понятие о дифференциальных формах и интегрирование их по частям. Абстрактная теорема Стокса. Оператор “набла”. Понятие о дифференциальных формах и интегрирование их по частям. Абстрактная теорема Стокса. Ряды Фурье

Ортогональные системы функций, тригонометрическая система. Ряд Фурье. Теорема Дирихле. Периодические функции периода  $2l$ . Ортогональные системы функций, тригонометрическая система. Ряд Фурье. Теорема Дирихле. Периодические функции периода  $2l$ . Средняя квадратичная погрешность. Неравенство Бесселя и равенство Парсеваля. Средняя квадратичная погрешность. Неравенство Бесселя и равенство Парсеваля. Равномерная сходимость ряда Фурье. Восстановление функции по ряду Фурье. Равномерная сходимость ряда Фурье. Восстановление функции по ряду Фурье. Интеграл Фурье, формула Фурье. Интегралы, зависящие от параметра

Интегралы, зависящие от параметра: их непрерывность, дифференцирование, интегрирование, предельный переход под знаком интеграла. Интегралы, зависящие от параметра: их непрерывность, дифференцирование, интегрирование, предельный переход под знаком интеграла. Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Равномерная сходимость интеграла. Признаки равномерной сходимости. ч. Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Равномерная сходимость интеграла. Признаки равномерной

сходимости. Непрерывность, дифференцируемость по параметру, предельный переход под знаком интеграла. Теоремы о равенстве повторных интегралов. Непрерывность, дифференцируемость по параметру, предельный переход под знаком интеграла. Теоремы о равенстве повторных интегралов. Эйлеровы интегралы I и II рода, их свойства.. Эйлеровы интегралы I и II рода, их свойства.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***Общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):***

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основы математического анализа, необходимые для дальнейшего изучения других дисциплин, предусмотренных учебным планом;

*Уметь:*

- применять методы дисциплины для решения задач, возникающих в других дисциплинах.

*Владеть:*

- навыками применения современного инструментария дисциплины.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (4 сем.)

### **Курс элементарной математики**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (1-2 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

изучение основных структур и методов школьной алгебры и воспитание общей алгебраической культуры, необходимому будущему учителю для глубокого понимания элементарной математики.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

1. Основная теорема арифметики. Способы вычисления НОД и НОК. Делимость. Доказательство делимости. Системы исчисления. Действия над систематическими числами. Основная теорема арифметики. Способы вычисления НОД и НОК. Делимость. Доказательство делимости. Системы исчисления. Действия над систематическими числами. Системы счисления. Действия над систематическими числами Комбинаторика. Бином Ньютона

Комбинаторика. Бином Ньютона. Метод математической индукции. Размещения, перестановки, сочетания без повторений. Размещения, перестановки, сочетания с повторениями комбинаторные задачи на вычисления вероятности. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Комбинаторные тождества.. Основная теорема арифметики. Способы вычисления НОД и НОК. Делимость. Доказательство делимости. Системы исчисления. Действия над систематическими числами. Комбинаторные задачи. Комбинаторные тождества. Общие правила комбинаторики. Элементарные функции. 2

2. Линейная, квадратическая и обратно пропорциональная функции. Свойства и графики. Исследования степени с рациональным показателем. Показательная функция. Понятие логарифма. Свойства. Логарифмическая функция. Свойства. Показательные и логарифмические уравнения. Метод математической индукции. Размещения,

перестановки, сочетания без повторений. Размещения, перестановки, сочетания с повторениями комбинаторные задачи на вычисления вероятности. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Комбинаторные тождества. Область определения, область изменения элементарных функций. Исследование при помощи производной Уравнения и неравенства.

Уравнения и неравенства. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Уравнения и неравенства с модулем. Иррациональные уравнения и неравенства. Система уравнений с несколькими неизвестными. Симметрия в алгебре. Линейная, квадратическая и обратно пропорциональная функции. Свойства и графики. Исследования степени с рациональным показателем. Показательная функция. Понятие логарифма. Свойства. Логарифмическая функция. Свойства. Показательные и логарифмические уравнения. Уравнения высших степеней. Возвратные уравнения. Симметрические многочлены. Задачи с параметрами Задачи с параметрами. Тригонометрические уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с параметрами. Текстовые задачи. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Уравнения и неравенства с модулем. Иррациональные уравнения и неравенства. Система уравнений с несколькими неизвестными. Симметрия в алгебре. Решение конкурсных задач с параметрами. Домашняя контрольная работа.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***Общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):***

– способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные арифметические понятия, встречающие в школе; комбинаторное тождество; элементарные функции с параметрами;

*Уметь:*

- применять факты теории на практике.

*Владеть:*

- методологией и навыками решения научных и практических задач.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (2 сем.)

### **Численные методы**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (5-6 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Изучение теории и численных методов решения задач алгебры, математического анализа

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Тематическое планирование курса Численные методы алгебры

Системы линейных алгебраических уравнений. Алгебра матриц. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Метод Крамера в решении СЛАУ. Метод Жордана-Гаусса в решении СЛАУ. Действия с матрицами. Решение СЛАУ. Обратная матрица [Швецов, с. 21]. Собственные значения матрицы [Швецов, с. 58, с. 371]. Метод Гаусса в

решении СЛАУ [Срочко, с. 22], [Волков, с. 139], [Швецов, с. 209]. Метод простой итерации в решении СЛАУ [Срочко, с. 44], [Волков, с. 156], [Швецов, с. 324]. Метод Зейделя в решении СЛАУ [Срочко, с. 50], [Швецов, с. 160]. Решение нелинейных уравнений. Алгебра многочленов. Теорема о корнях многочлена. Схема Горнера. Решение кубического уравнения

. Метод половинного деления отыскания корня [Волков, с. 190]. Метод простой итерации в решении нелинейных уравнений [Срочко, с. 91]. Численные методы анализа

Численные методы математического анализа. Аппроксимация функций. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Приближение функций многочленом. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Численное дифференцирование [Срочко, с. 153], [Волков, с. 55]. Основные методы численного интегрирования [Срочко, с. 140], [Волков, с. 103].

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***Общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):***

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основы теории и численных методов решения задач алгебры
- основы теории и численных методов решения задач математического анализа;

*Уметь:*

- применять знания теории и методов к анализу, численному решению задач алгебры
- применять знания теории и методов к анализу, численному решению задач математического анализа.

*Владеть:*

- навыками постановки и численного решения задач алгебры
- навыками постановки и численного решения задач математического анализа.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (6 сем.)

### **Математическое и имитационное моделирование**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (7-8 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целью изучения дисциплины является получение знаний о методах моделирования прикладных и информационных процессов в области экономики

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Математическое моделирование. Моделирование как метод научного познания. Классификация видов моделирования. Системный подход в моделировании. Математические схемы моделирования систем. Основные подходы к построению математических моделей систем. Сетевые модели. Математические схемы моделирования систем. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы). Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы). Сетевые модели (N-схемы). Обобщенные (комбинированные) модели (A-схемы). Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем. Построение концептуальных моделей систем и их формализация. Алгоритмизация моделей систем и их машинная реализация. Оценка влияния обусловленности модели и вычислительных погрешностей на результаты

моделирования. Проведение планируемого эксперимента на модели. Инструментальные средства моделирования систем.. Основы систематизации языков имитационного моделирования. Сравнительный анализ языков имитационного моделирования.. Пакеты прикладных программ моделирования систем. Базы данных 2 моделирования. Гибридные моделирующие комплексы. Выполнение СРС №1 Основы моделирования в системе GPSSW

Основы моделирования в системе GPSSW. Системы массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания. Динамические элементы системы. Именованные величины. Типы данных. Элементы выражений. Арифметические целые. Арифметические переменные с фиксированной точкой. Булевы переменные. Вычислительные выражения.. Основные операторы языка GPSS. Цепи событий. Основные составляющие системы GPSSW: типы объектов, операторы языка PLUS, строковые процедуры, математические процедуры, сервисные процедуры, функции типовых распределений вероятностей. Основные этапы моделирования в системе GPSSW: постановка задачи, выявление основных особенностей, создание имитационной модели процесса, моделирование системы, модернизация исходной модели, отладка модели, снимки и динамические окна, инициализация элементов, определение матрицы.. Основы моделирования системы в GPSSW. Базовые понятия и определения. Основные составляющие системы GPSSW. Типы объектов. Операторы языка PLUS. Строковые процедуры. Математические процедуры. Сервисные процедуры. Функции типовых распределений вероятностей.. Моделирование работы. Моделирование движения на пешеходном переходе. Моделирование работы автозаправочной станции Моделирование процессов функционирования систем на базе Q-схем Моделирование процессов функционирования систем на базе N-схем. Моделирование для принятия решений при управлении. Модели в адаптивных системах управления. Моделирование в системах управления в реальном масштабе времени. Использование метода моделирования при разработке автоматизированных систем. Общие правила построения и способы реализации моделей систем Моделирование при разработке распределенных автоматизированных систем и информационных сетей.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***Общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):***

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- принципы построения математических и имитационных моделей информационных систем и их сервисов;

*Уметь:*

- использовать основные классы моделей и методы их построения для моделирования производственных систем и процессов;
- планировать проведение имитационных экспериментов и обрабатывать их результаты.

*Владеть:*

- примерами построения математических моделей устройств, программными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

8 зачетных единиц (288 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачёт (7 сем.), экзамен (8 сем.)

## **Исследование операций и методы оптимизации**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение трёх семестров (5-7 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

### **2. Цели освоения дисциплины.**

Изучение методов принятия оптимальных решений, приобретение умений ставить и решать математические модели принятия решений в условиях конфликта Изучение теории и методов решения конечномерной оптимизации, вариационного исчисления, задач теории игр, задач сетевого планирования, динамического программирования

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Конечномерная оптимизация

2 Задача математического программирования Задача об оптимуме. Классификация задач. Постановка задачи конечномерной оптимизации . Задача безусловной минимизации. Условия оптимальности. Задача на условный экстремум. Задачи одномерной минимизации. Решение задач безусловной. Решение задач условной оптимизации. Общая однокритериальная проблема принятия решения [Ржевский, с. 41]. Отношение предпочтения [Ржевский, с. 42]. Универсальный метод перебора [Ржевский, с. 44]. Основные проблемы решения задач математического программирования [Ржевский, с. 45]. Правило множителей Лагранжа [Акулич, с. 284], [Горлач, с. 168]. Градиентный метод Франка-Вулфа [Акулич, с. 299], [Горлач, с. 183]. Методы штрафных функций [Акулич, с. 303], метод Эрроу-Гурвица [Акулич, с. 308], [Горлач, с. 186]. Вариационное исчисление Семестр 6 Задача вариационного исчисления. Постановка задачи вариационного исчисления. Простейшая задача вариационного исчисления. Уравнение Эйлера. Многомерная задача вариационного исчисления. Задача с незакрепленными границами. Задача с нефиксированным временем. Естественные граничные условия. Условия трансверсальности. Решение простейшей задачи вариационного исчисления Решение многомерной задачи и задач с незакрепленными границамиСвязанные задачи вариационного исчисления: задача с конечными связями [Абдрахманов, с. 35, с. 37], задача с дифференциальными связями [Абдрахманов, с. 37], задача с интегральными связями (изопериметрическая задача) [Абдрахманов, с. 42] Элементы теории игр и исследования операций

Теория игр. Понятие конфликтной ситуации. Стратегии игроков. Выигрыш. Принцип гарантирующей стратегии. Равновесие Нэша. Антагонистическая игра. Постановка задачи матричной игры двух лиц с нулевой суммой. Принцип минимакса. Решение игры в чистых стратегиях. Понятие седловой точки. Смешанные стратегии. Цена игры. Доминирование. Специализированные методы решения матричных игр  $2 \times 2$ ,  $2 \times n$ ,  $m \times 2$ . Существование решения матричной игры с нулевой суммой. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования Подсчет верхней и нижней цены игры. Решение игры в чистых стратегиях. Применение доминирования к снижению размерности платежной матрицы. Смешанные стратегии. Расчет цены игры Решение матричных игр  $2 \times 2$ ,  $2 \times n$ ,  $m \times 2$ . Линейнопрограммный метод решения матричной игры Самостоятельная работа. 64 ч. Сведение задачи линейного программирования к матричной игре [Акулич, с. 248]. Игры с природой [Горлач, с. 393]. Многокритериальная оптимизация, оптимальность по Парето [Ржевский, с. 305]. Биматричные игры [Ржевский, с. 353]. Дуополия Курно [Ржевский, с. 358]. Элементы исследования операций. Задача динамического программирования. Метод динамического программирования (МДП). Задача распределения ресурсов Задача о наборе самолетом высоты и . Решение задачи распределения ресурсов МДП. Задача о прокладке пути [Горлач, с. 243]. Приложения теории графов [Горлач, с. 270]. Потoki в сетях [Горлач, с. 279]. Задача о максимальном потоке [Горлач, с. 284]. Задачи сетевого планирования [Горлач, с. 296].

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***Общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):***

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### ***Знать:***

- основы теории и методов решения задач конечномерной оптимизации
- основы теории и методов решения задач вариационного исчисления основы теории игр
- основы теории и методов сетевого планирования
- основы теории и методов динамического программирования;

##### ***Уметь:***

- применять знания теории и методов к анализу, решению задач конечномерной оптимизации
- применять знания теории и методов к анализу, решению задач вариационного исчисления
- применять знания теории и методов к анализу, решению задач теории игр
- применять знания теории и методов к анализу, решению задач сетевого планирования
- применять знания теории и методов к анализу, решению задач динамического программирования.

##### ***Владеть:***

- навыками постановки задач конечномерной оптимизации, применение изученных методов их анализ, решение данного класса задач
- навыками постановки задач вариационного исчисления, применение изученных методов их анализ, решение данного класса задач
- навыками постановки задач теории игр, применение изученных методов их анализ, решение данного класса задач
- навыками постановки задач динамического программирования, применение изученных методов их анализ, решение данного класса задач
- навыками постановки задач конечномерной оптимизации, применение изученных методов их анализ, решение данного класса задач.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

8 зачетных единиц (288 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – зачёт (6 сем.), экзамен (7 сем.)

### **Технология обработки и анализ данных**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (4-5 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

заложить основы научной теории технологий обработки и анализа данных, а также овладеть теорией и практикой решения прикладных задач

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Элементы статистики

Статистические характеристики. Генеральная совокупность. Выборки из генеральной совокупности. Основные статистические характеристики выборки. Расчет основных характеристик выборки - среднее значение, среднеквадратичное отклонение, смещенная и несмещенная дисперсия, мода и медиана. Измерительные шкалы [Дрогобыцкий, с. 149], [Анфилов, с. 77]. Методы качественного оценивания систем

[Дрогобыцкий, с. 196], [Анфилов, с. 109]. Методы количественного оценивания систем [Анфилов, с. 130]. Обработка и анализ данных

Методы обработки и анализа данных. Природа случайности. Статистические измерения Регистрация и обработка экспериментальных данных. Содержание обработки статистических данных [Дрогобыцкий, с. 168]. Обработка характеристик, измеренных в разных шкалах [Анфилов, с. 88].

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***Общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):***

– способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основы теории и методов обработки и анализа данных;

*Уметь:*

- применять на практике технологии обработки и анализа данных.

*Владеть:*

- навыками обработки и анализа данных
- методологией и навыками решения научных и практических задач.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.)

### **Специализированные математические пакеты**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (5-6 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины «Пакеты прикладных программ математических вычислений» является – получение студентами теоретических знаний и практических навыков работы с современными пакетами прикладных программ (ППП) для практического освоения подходов и методов решения задач математического моделирования физических процессов

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Пакеты прикладных программ, использующие физико-математические методы. Обзор современных математических ППП – пакеты символьных вычислений, пакеты численных вычислений, предметно- ориентированные пакеты. Особенности и области применения ППП.

Первое знакомство с пакетом Mathematica. Основные операции пакета Mathematica, графические возможности, визуализация зависимости от параметра.

Графика

Элементы управления и динамика

Выражения, символы и контексты, определения и шаблоны.

Кривые и поверхности в компьютерной геометрии. Бета-кривые; поверхности, определяемые матрицами опорных точек и весов и поверхности, затягивающие заданные граничные контуры

Графы в компьютерной геометрии.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### **профессиональные компетенции (ПК):**

- способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК23);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- содержание действующих российских и международных стандартов в области прикладных программных средств;
- состояние современного рынка прикладных программных продуктов;
- основы математического моделирования и решения практических задач математической физики с применением ППП;
- основные подходы к интерпретации и визуализации результатов численных расчетов;
- виды пакетов прикладных программ для использования их в своей профессиональной деятельности;

##### **Уметь:**

- работать с современным программным обеспечением компьютера;
- применять современные пакеты прикладных программ для решения задач математического моделирования физических процессов;
- визуализировать и интерпретировать результаты вычислительного эксперимента, полученные с применением ППП.

##### **Владеть:**

- технологией применения пакетов прикладных программ для решения.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (6 сем.)

### **Вычислительные системы, сети и телекоммуникации**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение одного семестра (5 семестр) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Знакомство с организацией, структурой и сервисами локальных и глобальных сетей. Овладение языком HTML

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

ЛВС, топология сети. Основные типы сетевых устройств: кабели, сетевые адаптеры, концентраторы. Виды соединений. Ethernet- технология и ее спецификации. Адресация

Виды доступа в Интернет. Основные службы Интернет.

World Wide Web, Web-браузеры. Поиск информации в Интернет

Язык HTML. Структура команд. Гиперссылки.

Таблицы. Вставка изображений. Использование цвета.

Фреймы. Формы. Специальные символы

Вставка объектов. Язык разметки Math ML

Администрирование Web сервера. Сервер Apache. Авторизованный доступ.

Локальные компьютерные сети. Топология и оборудование сетей.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**профессиональные компетенции (ПК):**

- способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе (ПК1);
- способностью выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК5);

**5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов, основ Интернет-технологий;

*Уметь:*

- выбирать, комплектовать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах.

*Владеть:*

- навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (5сем.)

**Статистические методы в экономике**

**1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (5-6 семестр) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

**2. Цели освоения дисциплины.**

Целями изучения дисциплины являются: сформировать у студентов целостное представление о содержании статистики как научной дисциплины, ознакомить их с основными понятиями, методологией и методиками расчета важнейших статистических показателей; привить навыки работы со статистической информацией и содержащей ее литературой. Достижение указанных целей обеспечивается в процессе решения следующих задач: изучение соответствующей в РФ системы показателей статистики, характеризующих состояние и развитие экономики; формирование представлений о статистической природе экономических закономерностей; формирование умений и навыков сбора первичной статистической информации, обработки и анализа статистических данных, интерпретации полученных результатов; изучение основных статистических показателей, их смысла, структуры и методов построения, свойств и сферы их рационального применения; изучение методов анализа динамики и взаимосвязи статистических характеристик экономических процессов и явлений и практического применения результатов такого анализа; практическое применение методов статистического исследования при изучении явлений и процессов общественной жизни; развитие навыков работы с данными статистики и использование разнообразных источников статистической информации

**3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Случайные события и их вероятности. Основные формулы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Частота события. 2 Геометрические вероятности. Основные формулы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Частота события. Геометрические вероятности. Классическое определение вероятности Статистическое наблюдение. Теоремы сложения вероятностей для совместных и несовместных событий. Теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. Теоремы сложения вероятностей для совместных и несовместных событий. Теоремы умножения вероятностей для зависимых и независимых

событий.. Теоремы сложения и умножения вероятностей Математическая статистика в экономике

Выборочный метод, статистические оценки параметров распределения. Выборочный метод: задачи математической статистики, генеральная выборочная совокупности, репрезентативная выборка, статистическое распределение выборки, полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения, генеральные и выборочные средние и дисперсии, оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.. Выборочный метод: задачи математической статистики, генеральная выборочная совокупности, репрезентативная выборка, статистическое распределение выборки, полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения, генеральные и выборочные средние и дисперсии, оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной.. задачи математической статистики Доверительные интервалы, статистическая проверка статистических гипотез. Доверительные интервалы для математического ожидания при известном и неизвестном , доверительный интервал для . Метод моментов, метод наибольшего правдоподобия. Статистическая проверка статистических гипотез. Сравнение средних и дисперсий. Критерий Когрена. Доверительные интервалы для математического ожидания при известном и неизвестном , доверительный интервал для . Метод моментов, метод наибольшего правдоподобия. Статистическая проверка статистических гипотез. Сравнение средних и дисперсий. Критерий Когрена. Доверительные интервалы

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):***

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

##### **- 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### ***Знать:***

- научно–обоснованную систему взаимосвязанных социально – экономических показателей;
- основные методы сбора, обработки и комплексного анализа макроэкономических, отраслевых и социальных показателей;
- методы расчета статистических показателей отражающих результаты развития экономики России;

##### ***Уметь:***

- систематизировать данные статистического наблюдения в виде рядов распределения, группировок, графиков и таблиц;
- осуществлять выбор статистического инструментария, необходимого для решения прикладных задач;
- анализировать результаты статистических исследований и делать аргументированные выводы.

##### ***Владеть:***

- навыками получения статистической информации из различных источников, включая Интернет;
- навыками вычисления абсолютных, относительных, средних и других обобщающих показателей для отражения конкретных общественных и социально – экономических явлений.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (6сем.)

## **Web-программирование**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение четырёх семестров (7-10 семестр) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины являются:

- овладение технологией создания и проектирования веб – ресурсов;
- изучение теоретических основ разработки веб - ресурсов;
- практическое освоение студентами приемов создания информационных ресурсов.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Основы HTML и CSS. HTML основные понятия - создание простейшей страницы. Основные теги: p, br, img. Гиперссылки, тег a.. Таблицы в HTML - создание таблиц, объединение ячеек, основные атрибуты таблиц. Формы CSS - каскадные таблицы стилей. Подключение CSS-файла к странице. Селекторы: Классы и идентификаторы.

Простейшие селекторы в CSS. Использование классов и идентификаторов в селекторах. Блочные и строчные элементы. Параметр CSS display. Блочная модель документа - отступ, граница, поле, выравнивание. 2. Кодировки. Кодировка документа, кодировка файла.. Фоны - атрибуты background, background-image.. Стандарты HTML, тег DOCTYPE. W3C. Использование валидаторов HTML разметки. Использование атрибута float для позиционирования элементов на экране. Виды вёрстки. Две колонки. Три колонки Основы HTML и CSS

Основы HTML и CSS. Использование атрибута float для позиционирования элементов на экране. Вёрстка три колонки - абсолютное позиционирование. Вёрстка три колонки - фиксированное позиционирование. Понятие о блочной вёрстке документа. Планирование размещения элементов на странице.. Структура HTML документа Использование JavaScript и JQuery. JQuery - описание, подключение на странице. Создание JQuery скрипта. DOM - Direct Object Model, основные понятия.. Выборка элементов в JQuery. CSS и JQuery. Изменение атрибутов CSS, классы.

. Callback функции. Скрываем и показываем элементы на странице. Добавление и удаление элементов страницы. Принцип всплытия событий. Базовая анимация. Очередь анимаций. Событие scroll, событие resize. Современные web-технологии

Разработка веб-сайтов для мобильных устройств . Адаптивный веб - дизайн. Обзор. Основные Принципы.. Медиазапросы CSS. Адаптивный веб-дизайн: основные принципы проектирования страниц. . XHTML Mobile Profile. Определение типов устройств. Работа с WURFL. Современные web-технологии

Разработка веб-сайтов для мобильных устройств. Фреймворк Bootstrap. Основные сведения. Подключение. Создание вёрстки "Три колонки", при помощи фреймворка bootstrap. Фреймворк Bootstrap. Оформление таблиц, форм, кнопок, изображений.. Фреймворк Bootstrap. Меню, навигация, пагинация, слайдеры, панели. Оценка скорости загрузки страниц. Разработка мобильных приложений. PhoneGap

### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

#### ***профессиональные компетенции (ПК):***

- способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач (ПК8);

#### **- 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- методы проектирования веб – сайтов;

- методы создания динамических веб – ресурсов;
- программные средства для размещения и сопровождения веб – страниц;

*Уметь:*

- использовать язык гипертекстовой разметки для создания веб – страниц;
- использовать CSS для оформления веб-ресурсов.

*Владеть:*

- общей методикой проектирования веб – ресурсов;
- навыками использования языка HTML;
- навыками работы с CSS.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

5 зачетных единиц (180 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (8сем.), экзамен (10сем.)

### **Пакеты прикладных программ в экономике**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (9-10 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Ознакомление с современными пакетами прикладных программ, использующихся в области информационных технологий, формирование умений и навыков работы с конкретным пакетом.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Обзор современного рынка программных продуктов для экономики и бизнеса

Пакеты прикладных программ для обработки и анализа экономической информации

Пакет SPSS

Статистические характеристики

Таблицы сопряженности

Методы многофакторного анализа

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения**

**дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):**

– способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

#### **– 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- современные пакеты прикладных программ
- структурное проектирование и CASE-средства
- реинжиниринг программных систем;

*Уметь:*

- технологически грамотно организовывать свою работу по созданию и применению программных продуктов.

*Владеть:*

- практической работы в рамках конкретной программной технологии.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (10сем.)

*Дисциплины по выбору*

## **Социология**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (5-6 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

### **2. Цели освоения дисциплины.**

Дать студентам необходимый объем как теоретических, так и практических знаний в области социологии. Раскрыть принципы соотношения методологии и методов социологического знания. ознакомить с методикой проведения социологических исследований

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Социология как наука. Объект, предмет и метод социологической науки

Социологическое воображение. Законы и основные парадигмы социологии.

Структура и уровни социологического знания. Макро- и микросоциология. Методы социологии. Теория и эмпирия как два основных методологических подхода в социологическом познании. Функции социологии. Место социологии в системе общественных и гуманитарных наук

История становления и развития социологии

Представления об обществе в донаучный этап развития социологии. Социально-философские предпосылки социологии как науки. О. Конт — родоначальник социологии. Развитие социологических теорий во взглядах Г. Спенсера (органическая школа). Вклад Э. Дюркгейма в развитие социологии. Теория социального конфликта, смены общественных формаций и классов К. Маркса

Общество как система

Социальная структура общества

Социальные институты

Социальные институты. Структуры, функции и дисфункции социальных институтов. Явные и латентные функции. институт как нормативная система. Динамика социальных институтов. Типы социальных институтов. Социальные институты: политики, экономики, образования и науки, религии, права, семьи. Социальные группы и общности. Определение понятия «социальная группа». Различные виды социальных групп. Типология социальных групп по степени внутригруппового контроля.

Культура как система ценностей и норм

Социальный контроль как механизм социальной регуляции поведения людей.

Девиантное поведение

Социология личности

### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

#### ***Общекультурные компетенции (ОК):***

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК6);

#### **- 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- предысторию и социально-философские предпосылки социологии как науки, основные этапы ее становления и развития, основные направления современной социологической науки;
- системный подход к анализу общества, теории развития общества, социальных изменений;

- социологические концепции личности, понятия социального статуса и социальной роли, основные этапы и агенты социализации личности
- роль социальных институтов в жизни общества, их функции и дисфункции;
- понятия социальной структуры и социальной стратификации общества, виды социальной мобильности;
- особенности методов сбора информации и процедуры социологического исследования;

*Уметь:*

- анализировать современные социальные проблемы, выявлять причины и прогнозировать тенденции их развития;
- составлять программы проведения микро- и макросоциологических исследований, разрабатывать инструментарий, обрабатывать эмпирические данные;
- работать с источниками информации: социально-политической, научной и публицистической литературой и библиографией, периодикой, статистическими источниками, материалами эмпирических исследований.

*Владеть:*

- Владеть методикой и техникой социологического исследования.
- Применять полученные теоретические знания на практике и использовать социологическую информацию в своей деятельности.
- Осмысливать общественные явления и ориентироваться в них.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (бсем.)

### **Русский язык и культура речи**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (5-6 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

повышение речевой грамотности студентов (как письменной, так и устной), усвоение научной картины мира по предмету. Задачи изучения дисциплины:

1. познакомить студентов с системой норм современного русского языка;
2. познакомить студентов с системой основных функциональных стилей современного русского языка;
3. овладение студентами основных норм научной и профессиональной речи;
4. совершенствовать навыки студентов в составлении текстов научной и деловой речи

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Культура речи. Основные понятия курса

Понятие современного русского литературного языка

Русский язык в современном мире. Разновидности русского национального языка: диалект, просторечие, жаргон. Литературный язык как высшая форма существования языка. Признаки литературного языка. Методические рекомендации 1. Познакомьтесь с разделом учебника Разновидности русского национального языка. Понятие "литературный язык". Признаки литературного языка. 2. Подготовьте реферат на одну из следующих тем: Территориальные диалекты Просторечия Социолект Литературный язык Норма как основная категория теории и практики культуры речи Вариативность норм литературного языка. Речевой и поведенческий этикет. Русский риторический идеал. Специфика русского речевого этикета. Для написания реферата воспользуйтесь методическими указаниями, которые прикреплены к данной теме, а также приведены в разделе "Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины".

Нормы современного русского литературного языка

Фонетические нормы: орфоэпические и акцентологические нормы. Нормы словоупотребления. Употребление синонимов, антонимов, омонимов, паронимов в речи. Употребление иноязычной лексики. Причины возникновения речевых ошибок. Тавтология и плеоназм. Грамматические нормы. Правильное употребление форм имен существительных, прилагательных, числительных в речи. Ошибки, возникающие при употреблении глагольных форм.

Функциональные стили русского языка

Функциональные стили русского языка. Понятие "стиль". Понятие "функциональный стиль". Классификация функциональных стилей. Методические рекомендации для практического занятия. 1. Познакомьтесь с материалами учебника по теме функциональные стили русского языка. Познакомьтесь с презентацией по данной теме (смотрите прикрепление к данной теме в своем личном кабинете) Научный стиль. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сферы деятельности.

Ораторская речь

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***Общекультурные компетенции (ОК):***

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК5);

##### **- 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- функции языка и речи;
- нормы литературного языка;
- функциональные стили языка;

*Уметь:*

- соблюдать нормы современного русского литературного языка;
- строить текст разных стилей;
- строить текст разных жанров;
- использовать полученные знания в профессиональной деятельности, в межличностном общении.

*Владеть:*

- способностью к деловой коммуникации в профессиональной сфере.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (6сем.)

### **Основы криптографии**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (3-4 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целью дисциплины “Основы криптографии” является – освоение базовых знаний в области защиты информации, анализа стойкости алгоритмов шифрования, разработки надежных протоколов защищенной передачи данных. Дисциплина принадлежит вариативной части профессионального цикла дисциплин по направлению подготовки “Математическое обеспечение и администрирование информационных систем” и является одной из дисциплин, в рамках которой изучаются основные направления в развитии

криптографии. Вместе с курсами по программированию, курс “Основы криптографии” составляет основу образования студента в части современных криптографических технологий. Курс рассчитан на студентов, имеющих подготовку по предшествующим курсам, касающихся основам программирования с использованием алгоритмических языков, алгебры и теории чисел, теории вероятности. В течение преподавания курса предполагается, что студенты знакомы с основными понятиями алгебры, комбинаторики, теории вероятности, информатики, которые читаются на факультете перед изучением данной дисциплины. Знания, навыки и умения, приобретенные в результате прохождения курса, будут востребованы при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с разработкой прикладного программного обеспечения, а так же информационных систем, ориентированных на многопользовательский режим работы, или же на работу в сети Интернет.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

История и основные направления развития современной защитной информации

Реализация: шифр Цезаря, шифр Пиблса; Формальная криптография: шифр Вижинера, роторные криптосистемы; математическая криптография: доказуемо криптостойкие системы; компьютерная криптография.

Криптография с открытым ключом

Модель передачи сообщения в криптосистеме с открытым ключом. Основы теории чисел. Понятие односторонней функции. Примеры односторонних функций. Система защищенной передачи ключей. Примеры односторонних функций. Шифр Шамира. Шифр Эль-Гамала. Шифр RSA. Электронная подпись на базе RSA

Стойкость криптосистем Применение протокола «Ментальный покер». Протокол «Доказательство с нулевым знанием»: задача о раскраске, задача о гамильтоновом цикле. Примеры использования электронных денег.

Шифр с секретным ключом

Первый шифр с секретным ключом: шифр Цезаря. Понятие блочного шифра. Режимы функционирования блочных шифров. Понятие идеального шифра. Первый идеальный шифр. Поточковые шифры. Генераторы псевдослучайных чисел. Криптографические хеш-функции. Понятие хеш-функции. Требования к криптографическим хеш-функциям. Примеры криптографических хеш-функций. Блочные шифры: режим электронной кодовой книги (ECB), режим цепных блоков (CBC). Генераторы псевдослучайных чисел. Криптографические хеш-функции. Примеры криптографических хеш-функций.

Криптосистемы на эллиптических кривых

Случайные числа в криптографии

### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**профессиональные компетенции (ПК):**

- способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК23);

**- 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные направления развития криптографии, теории информации;
- основные принципы построения кодов, криптосистем и криптопротоколов;
- основные методы анализа криптостойкости информационных систем;
- основные алгоритмы шифрования;
- основные протоколы защищенной передачи данных;

*Уметь:*

- конструировать криптостойкие алгоритмы и протоколы;
- проводить анализ криптостойкости алгоритмы и протоколов;
- создавать программы, реализующие алгоритмы и протоколы защищенной передачи данных.

*Владеть:*

- навыком построения криптостойких алгоритмов шифрования и протоколов передачи данных.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (4сем.)

### **Комбинаторные алгоритмы**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (3-4 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

изучении основных структур данных и алгоритмов компьютерной алгебры.

Основное внимание уделяется алгоритмам точных вычислений с числами и многочленами и их реализациям, иллюстрации методологии разработки алгоритма от математической идеи до формулировки алгоритма, обоснования, оценки сложности алгоритма по времени выполнения и требуемой памяти, а также проблемы реализации на конкретном языке. В качестве приложения полученных знаний приводятся криптографические алгоритмы применяемые, как очень давно, так и современные.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Системы компьютерной алгебры

Проблема представления данных

Задача представления данных  $r$ -адические числа Многочлены и рациональные функции Наибольший общий делитель и последовательности полиномиальных остатков

Наибольший общий делитель и последовательности полиномиальных остатков

Наибольший общий делитель. 2. Определения и алгоритмы вычисления 3.

Алгоритмы вычисления НОД( $a, b$ ) в кольцах многочленов  $k[x]$  и  $Z[x]$ .

Базисы Гребнера

Определение базисов Грёбнера. 8. Базисы Грёбнера в полиномиальных, дифференциальных и разностных модулях 9. Инволютивные базисы 10. Алгоритм Бухбергера 11. Первые применения базисов Грёбнера 12. Усовершенствования алгоритма Бухбергера

Целозначные многочлены. Определение целозначных многочленов и их основные свойства 5. Размерностные многочлены подмножеств в  $Nm$ . Размерностный многочлен матрицы 6. Алгоритмы вычисления размерностных многочленов.

Факторизация многочленов

.Алгоритмы Кронекера 2. Разложение на множители, свободные от квадратов

3.Факторизация, основанная на переборе неприводимых сомножителей в  $K[x]$

4.Разложение многочленов на неприводимые множители по модулю  $p$  5. Лемма Гензеля 6. Редуцированные базисы решетки 7. Редуцирование базиса в решетке 8.Алгоритмы факторизации, основанные на выборе мало-го вектора в решетке

Интегрирование в конечном виде

Конечные поля. Полиномы над конечными полями.. Вычисления в полях Галуа

Характеры хи- преобразования. свертки

Эффективные алгоритмы цифровой обработки информации

Базовые алгоритмы цифровой обработки данных: быстрый алгоритм вычисления вычетов; быстрый китайский алгоритм; быстрый интерполяционный алгоритм;

расширенный алгоритм Евклида; быстрое преобразование Фурье по основанию 2; быстрое теоретико-числовое преобразование; быстрые свертки с помощью БПФ

Быстрые преобразования Фурье и свертки

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**профессиональные компетенции (ПК):**

- способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК23);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основы комбинаторных алгоритмов;

*Уметь:*

- проводить анализ различных алгоритмов арифметики чисел и многочленов, оценивать сложность алгоритмов.

*Владеть:*

- навыками работы с основными структурами компьютерной алгебры (списки, представление чисел и многочленов, рациональных функций и др.).

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (4сем.)

### **Компьютерная геометрия**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (2-3 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

- анализ и построение эффективных вычислительных алгоритмов для решения геометрических задач;  
- представление в ЭВМ, анализ и синтез информации о геометрическом образе.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Геометрия Тортилы

Знакомство с базисными командами. Почтовые индексы, олимпийские кольца, ночное небо Использование команд цикла для рисования геометрических фигур. Правильные выпуклые и звездчатые многоугольники, часы. Создание объектов с использованием переменной «счетчика». Семейства фигур. Плоская экранная система координат

Рисование фигур по 2-мерным координатам. Процедуры-функции.. Танграмм, функции нахождения различных элементов треугольника. Предикаты пользователя.. Написание предикатов типа: прямоугольныйпи, Внутренняяпи и др. Построение выпуклой оболочки. Написание предикатов типа: прямоугольныйпи, Внутренняяпи и др. Геометрические преобразования плоскости

Движения плоскости. Моделирование параллельных переносов, поворотов и т.д. фигур. Кристаллографические группы. Моделирование 17 типов узоров. Аффинные преобразования плоскости. Моделирование гомотетий, сжатий к прямой, подобий и т.д. фигур. Моделирование плоских кривых Моделирование плоских кривых по параметрическим уравнениям.. Кривые 2 порядка, элементарные кривые, кардиоиды, циссоиды и т.д. Моделирование плоских кривых по полярным уравнениям. Спирали, лемнискаты, циссоиды и др. Кинематический метод моделирования плоских кривых..

Пошаговый и поворотный методы. Репер Френе плоской кривой. Построение касательной и нормали. Моделирование плоских кривых Манипулирование со списками.. Нахождение длины дуги кривой с помощью датчика «Расстояние». Структуры геометрических данных. Классы точка, вектор, многоугольник и операции с ними. Триангуляция Делоне.. Инкрементальный алгоритм построения триангуляции Делоне. Диаграммы Вороного.. Метод sweep line построения диграммы Вороного. Сети Штейнера. Минимальные деревья Штейнера. Перемещения Тортилы в пространстве Ориентация и перемещения Тортилы в пространстве (уклон, крен). 1. Моделирование многогранников с помощью перемещений Тортилы. 2. Моделирование поверхностей вращения с помощью перемещений Тортилы. Пространственная система координат. Моделирование правильных многогранников. Пространственная система координат

Перспективная проекция. . Множественные Тортилы. Пространственные кривые.

1. Координатный метод моделирования кривых. 2. Кинематический метод моделирования кривых. Моделирование пространственных кривых и поверхностей Поверхности.. 1. Координатный метод моделирования поверхностей. 2. Кинематический метод 3 моделирования поверхностей. Методы удаления невидимых линий. 1. Метод плавающего горизонта. 2. Алгоритм Робертса. 3. Метод z-буфера. Сплайны. 1. Сплайны Эрмита. 2. Кубические сплайны. 3. Сплайны Акимы. Анимация.. 1. Создание gif-анимации с помощью команды «СОХРАНИРИС». 2. Создание 3-D- анимации.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**профессиональные компетенции (ПК):**

- способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК23);

**- 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- понятия параметрических способов задания кривых, поверхностей, непрерывности, гладкости, регулярности с геометрической и вычислительной точек зрения;
- представление об основных структурах данных, связанных с геометрическими задачами;
- описание элементарных и составных сплайнов, использующихся в проектировании;
- описание оценки вычислительной сложности геометрического алгоритма;

*Уметь:*

- разрабатывать эффективные математические модели для описания геометрических данных;
- разрабатывать эффективные функциональные математические модели и алгоритмы для решения геометрических задач;
- оценивать и сравнивать алгоритмы по критериям вычислительной сложности и ресурсоемкости;
- разрабатывать прикладные программы геометрического проектирования для нужд конкретных предметных областей.

*Владеть:*

- методологией и навыками решения научных и практических задач.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (Зсем.)

### **Теория графов**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (2-3 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

## **2. Цели освоения дисциплины.**

формирование прочной теоретической базы в области теории графов, необходимой будущему специалисту в его профессиональной деятельности.

## **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Основные понятия

. Псевдограф, граф, оргграф. Маршрут, цепь, цикл. Связность. Изоморфизм, гомеоморфизм. Исторические сведения из теории графов. Псевдограф, граф, оргграф. Маршрут, цепь, цикл. Связность. Изоморфизм, гомеоморфизм. Планарность и раскраска графов

Планарные графы. Теорема Эйлера. Теорема Эйлера. Планарные графы. Теорема Эйлера. Теорема Эйлера. Теорема о пяти красках. Теорема о пяти красках. Раскраска графов. Алгоритмы. 2 Сети и потоки в сетях

Теорема о максимальном потоке. Теорема Форда-Фалкерсона. Сети и их приложения. Деревья Семестр 2 Теорема об эквивалентных условиях понятия дерева. Теорема об эквивалентных условиях понятия дерева. Ориентированные деревья. Корневые деревья. Корневые деревья. Код Прюфера. Обходы графов

Эйлеровы и гамильтоновы графы. Критерий. Достаточный признак. Эйлеровы графы. Критерий. Достаточный признак. Двудольные графы

Критерий двудольности. Критерий двудольности. Паросочетания и трансверсали.. Критерий двудольности

## **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**профессиональные компетенции (ПК):**

- способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК23);

## **- 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основы теории графов: способы представления, виды графов, их свойства;

*Уметь:*

- решать типовые задачи по теории графов.

*Владеть:*

- методологией и навыками решения научных и практических задач.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (3сем.)

## **Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение одного семестра (5 семестр) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

### **2. Цели освоения дисциплины.**

Изучить основы законодательства по охране интеллектуальной собственности и сформировать базовые знания по основам рынка программного обеспечения.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Объекты интеллектуальной собственности (ОИС)

Понятие авторского права и смежных прав.

Особенности программ как объектов авторского права. Охраноспособность программ и их отдельных элементов. Классификация программ: заказные и тиражные, домашние и деловые программы. Особенности авторско-правового режима охраны программ. Способы введения программы в хозяйственный оборот: приобретение прав на программу по авторскому договору, продажа экземпляров программы, распространение программных продуктов на условиях стандартных лицензий. Виды лицензионных договоров: исключительная и неисключительная лицензия, открытая лицензия (GPL), лицензии с ограничительными условиями, пакетные лицензии.

Компьютерного пиратство

Методы оценки трудоемкости проекта: экспертные оценки, расчет метрических характеристик, метод функциональных точек, метод объектных точек.

Особенности ПО как объекта продажи.

Основы управления проектами разработки ПО

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

***общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):***

- способность использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий (ОПК1);

**- 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- структуру рынка информационных услуг и технологий;
- понятие интеллектуальной собственности и способы передачи прав на эту собственность;
- способы введения программ в хозяйственный оборот;
- виды лицензионных договоров; методы оценки трудоемкости программного проекта и расчета его стоимостных характеристик; методы планирования временных характеристик программного проекта;

*Уметь:*

- юридически грамотно оформлять передачу прав на разработанное программное обеспечение и использовать разработки сторонних производителей.

*Владеть:*

- выполнять расчет стоимостных и временных характеристик программного проекта;
- выполнять расчет трудоемкости программного проекта.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –экзамен (5сем.)

### **Правовая защита интеллектуальной собственности**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение одного семестра (5 семестр) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Изучить основы законодательства по охране интеллектуальной собственности и сформировать базовые знания по основам рынка программного обеспечения. Получение общенаучных представлений и закрепление базовых знаний в сфере правового регулирования информационных отношений.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Понятие и признаки информационных отношений. Состав и содержание информационных правоотношений. Информационная деятельность и ее виды.

Интеллектуальная собственность. Программное обеспечение как объект авторского права.

Компьютерное пиратство и основные методы борьбы с ним

Оценка стоимости программного продукта

Жизненный цикл ПО, экономические проблемы на различных этапах жизненного цикла. Структура затрат на создание ПО. Капитальные и эксплуатационные затраты. Методы оценки трудоемкости проекта: экспертные оценки, расчет метрических характеристик, метод функциональных точек, метод объектных точек. Модель СОСОМО. Расчет экономической эффективности от использования ПО на основе метода приведенных затрат. Методика расчета экономической эффективности. Общие сведения о функционально - стоимостном анализе. Функциональная модель объекта. Матрицы попарных сравнений. Методика проведения функционально - стоимостного анализа. Особенности ПО как объекта продажи. Определение цены продукции. Методы продвижения продукции на рынке ПО. Формы продаж, реклама, презентации, скидки, сопровождение. Проблема открытого и закрытого кода. Политика и опыт ведущих производителей ПО. Структура рынка информационных услуг и технологий. Программа, программная система, программный продукт. Программное обеспечение (ПО) и информационные технологии (ИТ) как продукты на рынке информационных услуг. Программы и ИТ как продукты интеллектуальной собственности.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):**

- способность использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий (ОПК1);

**- 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- информационное законодательство и области его применения
- основные понятия и категории информационного права
- объекты правового регулирования и сферу действия информационного права
- правовой статус субъектов в информационной среде
- правовой режим информационных ресурсов
- содержание интеллектуальных прав на программы для ЭВМ и базы данных
- структуру рынка информационных услуг и технологий
- понятие интеллектуальной собственности и способы передачи прав на эту собственность
- способы введения программ в хозяйственный оборот
- виды лицензионных договоров
- методы оценки трудоемкости программного проекта и расчета его стоимостных характеристик
- методы планирования временных характеристик программного проекта;

*Уметь:*

- системно работать с законодательством и иным нормативным материалом
- толковать и использовать материалы юридической и судебной практики
- определять правовые режимы ограничения доступа к информации и виды конфиденциальности
- осуществлять защиту персональных данных
- юридически грамотно оформлять передачу прав на разработанное программное обеспечение и использовать разработки сторонних производителей.

*Владеть:*

- навыками юридического анализа источников правового регулирования информационных отношений

- навыками понимания актов правоприменительной, в том числе судебной практики в сферах информации и интеллектуальной собственности
- навыками работы с документооборотом в условиях информатизации выполнять расчет стоимостных и временных характеристик программного проекта
- выполнять расчет трудоемкости программного проекта использовать нормативно правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

4 зачетных единиц (144 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация – экзамен (5 сем.)

## **Компьютерная алгебра**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (5-6 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

### **2. Цели освоения дисциплины.**

Изучение основных структур данных и алгоритмов компьютерной алгебры.

Основное внимание уделяется алгоритмам точных вычислений с числами и многочленами и их реализациям, иллюстрации методологии разработки алгоритма от математической идеи до формулировки алгоритма, обоснования, оценки сложности алгоритма по времени выполнения и требуемой памяти, а также проблемы реализации на конкретном языке. В качестве приложения полученных знаний приводятся криптографические алгоритмы применяемые, как очень давно, так и современные.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Системы компьютерной алгебры

Проблема представления данных

Проблема представления данных 1. Задача представления данных 2.  $p$ -адические числа 3. Многочлены и рациональные функции

Наибольший общий делитель и последовательности полиномиальных остатков

Наибольший общий делитель. 2. Определения и алгоритмы вычисления 3.

Алгоритмы вычисления НОД( $a, b$ ) в кольцах многочленов  $k[x]$  и  $Z[x]$ .

Базисы Гребнера

Определение базисов Грёбнера. 2. Базисы Грёбнера в полиномиальных, дифференциальных и разностных модулях 3. Инволютивные базисы 4. Алгоритм Бухбергера 5. Первые применения базисов Грёбнера 6. Усовершенствования алгоритма Бухбергера

Целозначные многочлены

Определение целозначных многочленов и их основные свойства 2. Размерностные многочлены подмножеств в  $Nm$ . Размерностный многочлен матрицы 3. Алгоритмы вычисления размерностных многочленов

Интегрирование в конечном виде Интегрирование полиномов и рациональных функций. 2. Некоторые сведения из дифференциальной алгебры 3. Структурная теорема 4. Интегрирование логарифмических функций 5. Интегрирование экспоненциальных функций 6. Решение дифференциального уравнения Риша

Конечные поля. Полиномы над конечными полями.. Вычисления в полях Галуа

Характеризация конечных полей 2. Корни неприводимых полиномов Следы и базисы 3. Корни из единицы и круговые полиномы 4. Представление элементов конечных полей 5. Примитивные полиномы 6. Неприводимые полиномы 7. Построение неприводимых полиномов 8. Вычисления в конечных полях

Характеры  $\chi$ -преобразования. свертки

Характеры конечных алгебраических структур: характеры конечных абелевых групп; характеры конечных полей 2.  $\chi$ -функции 3.  $\chi$ -преобразования 4. Быстрые  $s$ -

преобразования 5. Преобразования Фурье-Галуа 6. Свертки: типы дискретных сверток, быстрые алгоритмы сверток

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***профессиональные компетенции (ПК):***

- способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК23);

##### **- 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- теоретические основы линейной и векторной алгебры;
- возможности применения системного подхода и математических методов;

*Уметь:*

- применять математические методы в формализации практических задач;
- применять методы компьютерной алгебры для исследования практических задач.

*Владеть:*

- эффективными приемами решения прикладных задач.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (6сем.)

### **Теория автоматов**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (5-6 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

ознакомлении студентов с основами теории клеточных автоматов и представлением о способах ее использования в информатике.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Применение среды программирования Small Basic для моделирования одномерных клеточных автоматов

Установка системы Small Basic на домашний компьютер. Освоение интерфейса, основных команд, управляющих структур, объекта Math. Экранная система координат. Рекурсивные процедуры. Применение одномерных клеточных автоматов в различных отраслях науки и техники, таких как: механика, гидродинамика, экономика, химия, нанотехнологии и многие другие.

Описание среды программирования Small Basic. Компьютерное имитационное моделирование. Задание

одномерных клеточных автоматов. Правила эволюции одномерного клеточного автомата.

Моделирование замещающих систем и двумерных клеточных автоматов в среде программирования Small Basic

Замещающие системы. Правила замещения для различных фрактальных кривых. Двумерные клеточные 2 автоматы. Цветные двумерные клеточные автоматы.

Правила замещения для кривой Коха, Госпера, Гильберта, Леви. Программирование фрактальных кривых.

Программирование игры "Жизнь" как двумерной дискретной динамической системы. Исследование различных типов эволюций. Цветные двумерные клеточные автоматы. Трехмерный клеточный автомат Кохомото-Ооно.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***профессиональные компетенции (ПК):***

- способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК23);

##### **- 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### ***Знать:***

- что клеточный автомат является сложной системой с дискретным пространством и временем, состоящей из простых подсистем;
- понятия одномерного и двумерного клеточных автоматов;
- понятия рекурсивных алгоритмов и процедур;

##### ***Уметь:***

- разрабатывать рекурсивные процедуры моделирования одномерных клеточных автоматов с заданным правилом в среде программирования Small Basic;
- визуализировать фрактальные кривые на основе замещающих систем;
- программировать игру "Жизнь" как пример двумерного клеточного автомата.

##### ***Владеть:***

- основами теории клеточных автоматов и представлением о способах ее использования в информатике.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (бсем.)

### **Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (7-8 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Метрология программного обеспечения (ПО) – дисциплина, изучающая проблемы оценивания метрических характеристик качества ПО на этапах от разработки спецификаций до завершения отладки и тестирования программного продукта. В курсе рассматриваются критерии, характеристики и метрики качества ПО; особый упор делается на характеристики корректности, надежности и сложности программ. Изучаются формальные модели и методы оценивания как статических, так и динамических характеристик качества ПО, позволяющие на различных стадиях разработки выявлять просчеты и дефекты программного изделия. Рассматриваются инструментальные средства поддержки и автоматизации измерения характеристик ПО. Целью дисциплины является изучение теоретических основ обеспечения качества программного обеспечения и методов его измерения и оценки.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Введение. Основные понятия и термины метрологии ПО.

Понятие качества программного обеспечения. Показатели и характеристики качества ПО.

Результаты разработки программного обеспечения: спецификация, проект, код, документация, тестовые наборы. Показатели, характеризующие качество разработки ПО. Характеристики качества собственно ПО. Иерархия характеристик качества программного обеспечения. Свойства понятности, завершенности, осмысленности, мобильности, согласованности, удобства эксплуатации, оцениваемости, полезности, надежности,

структурированности, эффективности, машинезависимости, точности, доступности, коммуникативности, открытости, информативности, расширяемости, модифицируемости. Корреляция свойств с качеством программного обеспечения. Оценочные таблицы характеристик качества. Свойства корректность, надежность, сложность, эффективность, удобство использования, сопровождаемость, мобильность.

Системы показателей качества.

Критерии качества разработки и использования ПО. Виды метрик качества ПО.

Проблемы управления качеством

Этапы цикла жизни ПО. Статический и динамический анализ качества ПО.

Критерии качества технологий проектирования ПО и критерии качества собственно ПО.

Функциональные и конструктивные критерии качества ПО. Понятие метрики. Виды метрик для оценки качества ПО: номинальные, порядковые, ранжирующие. Организация сбора метрик качества ПО. Классификация метрических шкал: относительные, интервальные, порядковые, категориальные шкалы. Вычислительная, временная, информационная сложность 3 программ. Управление качеством ПО по результатам обработки метрик

Интегральные метрики оценки сложности ПО

Процедурно-ориентированные метрики.

Объектно-ориентированные метрики

Оценка корректности программ.

Оценка надежности программ

Модели описания структур программ. Оценка трудоемкости разработки ПО по метрикам структурной сложности.

Тестирование программных продуктов.

Тестирование программных продуктов.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

***общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):***

- способность использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий (ОПК1);

**- 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные положения метрологии программных продуктов, принципы построения, проектирования и использования средств для измерений характеристик и параметров программ, программных систем и комплексов;
- основные характеристики качества программного обеспечения;
- принципы количественной оценки качества программного обеспечения;
- методы анализа надежности и корректности программ;
- современные стандарты в области качества программного обеспечения;

*Уметь:*

- оценивать качество и эффективность ПО при решении задач разработки, проверки корректности, тестирования, выбора и усовершенствования программ в различных предметных областях;
- использовать методы измерения и оценки показателей качества программ при разработке и анализе программного обеспечения.

*Владеть:*

- об основных направлениях развития метрологии ПО и проблемах разработки программных средств для автоматизации измерений характеристик программ.
- о системе качества программного обеспечения как способе обеспечения и повышения качества процесса разработки и функционирования программ.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (8сем.)

### **Параллельное программирование**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (7-8 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Изучение основных положений современной концепции процесса, особенностей формальных моделей параллельного программирования, принципов организации взаимодействия асинхронных процессов, методов распараллеливания алгоритмов, формирование навыков работы с параллельными вычислителями, разработки и отладки параллельных программ в среде параллельных операционных систем, исследования особенностей структуры параллельных вычислителей и учета этих особенностей при проведении вычислений.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Введение в параллельное программирование. Технология OpenMP.

Введение в параллельное программирование. Основные понятия. Компиляция и выполнение программы. Технология OpenMP.

Директивы компилятора в OpenMP

Директивы и функции в OpenMP. Параллельные и последовательные области. Замер времени работы программы.

Распределение работы в параллельной программе. Синхронизация потоков

Низкоуровневое распараллеливание. Параллельные циклы и секции. Стандарт языка C++11 и библиотека thread

Стандарт языка C++11 и библиотека thread

Стандарт языка C++11 и библиотека thread. Управление потоками. Управление потоками. Синхронизация данных. Модель памяти C++

Управление потоками. Синхронизация данных. Модель памяти C++

Управление потоками. Синхронизация данных. Модель памяти C++. Разделение данных. Атомарные операции.

Проектирование параллельных структур данных

Проектирование параллельных структур данных. Проектирование параллельных программ. Продвинутое управление потоками.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***профессиональные компетенции (ПК):***

- способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач (ПК8);

##### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные положения современной концепции процесса;
- особенности формальных моделей параллельного программирования;
- принципы организации взаимодействия асинхронных процессов;
- методы распараллеливания алгоритмов;

*Уметь:*

- применять знания при реализации решения математических задач на ЭВМ;

- работать с параллельными вычислениями;
- разрабатывать параллельные программы в среде параллельных операционных систем
- исследовать особенности структуры параллельных вычислителей и учитывать эти особенности при проведении вычислений.

*Владеть:*

- методами формализации вычислительных процессов
- методами анализа вычислительных процессов.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (8сем.)

# **Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование**

## **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (7-8 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

## **2. Цели освоения дисциплины.**

– анализ и построение эффективных вычислительных алгоритмов для решения геометрических задач;

– представление в ЭВМ, анализ и синтез информации о геометрическом образе.

## **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Описание среды программирования FMSLogo и основных команд

Прямоугольная система координат графического окна

Вид экранной прямоугольной системы координат графического окна среды FMSLogo. Базисные команды `нов_ху m n`, `новоеместо[x y]`. Рисование прямых, парабол. Константа 180/пи. Изображение координатной сетки радианной системы координат. Построение графиков функций  $y = a \sin x + b$ ,  $y = x^3$  и др.

Моделирование дифференциально-геометрических свойств и объектов плоских кривых

Построение касательной к кривой, заданной уравнениями  $x = x(t)$ ,  $y = y(t)$  с помощью формулы  $u = \arctg(y'(t_0)/x'(t_0))$ , где  $u$  - тангенс угла наклона касательной. Построение касательной как прямой, проходящей через две близкие точки  $M_0(x(t_0), y(t_0))$  и  $M_1(x(t_0+d), y(t_0+d))$ , где  $d = 1/\text{rad}$ . Построение соприкасающейся окружности как окружности, проходящей через три близкие точки  $M_0(x(t_0), y(t_0))$ ,  $M_1(x(t_0+d), y(t_0+d))$  и  $M_2(x(t_0+2d), y(t_0+2d))$ . Моделирование кривых, заданных натуральными уравнениями кинематическими методами

Основы трехмерной графики

Методы построения изображений пространственных фигур на плоскости (изометрия, кабинетная проекция, перспективная проекция). Освоить сущность пространственного режима среды FMSLogo. Решать позиционные и метрические задачи на изображениях пространственных фигур с помощью пространственных перемещений Тортиллы и пространственных датчиков. Координатное моделирование пространственных фигур и решение задач по удалению невидимых линий.

Трехмерная дискретная дифференциальная геометрия

## **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**профессиональные компетенции (ПК):**

– способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК23);

– **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- понятия параметрических способов задания кривых, поверхностей, непрерывности, гладкости, регулярности с геометрической и вычислительной точек зрения;
- представление об основных структурах данных, связанных с геометрическими задачами;
- описание оценки вычислительной сложности геометрического алгоритма;

*Уметь:*

- разрабатывать эффективные математические модели для описания геометрических данных;
- разрабатывать эффективные функциональные математические модели и алгоритмы для решения геометрических задач;
- оценивать и сравнивать алгоритмы по критериям вычислительной сложности и ресурсоемкости
- разрабатывать прикладные программы геометрического проектирования для нужд конкретных предметных областей.

*Владеть:*

- методологией и навыками решения научных и практических задач.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (8сем.)

### **Элементы теории графов в экономике**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (7-8 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

формирование прочной теоретической базы в области теории графов, необходимой будущему специалисту в его профессиональной деятельности.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Определение и способы задания графов

Основные понятия Псевдограф, граф, оргграф. Маршрут, цепь, цикл. Связность. Изоморфизм, гомеоморфизм.. Исторические сведения из теории графов. Псевдограф, граф, оргграф. Маршрут, цепь, цикл. Связность. Изоморфизм, гомеоморфизм Планарность и раскраска графов

Планарные графы. Теорема Эйлера.. Теорема Эйлера.. Планарные графы. Теорема Эйлера.. Теорема Эйлера. Теорема о пяти красках Лекция. 1 ч. Теорема о пяти красках. Теорема о пяти красках Сети и потоки в сетях

Теорема о максимальном потоке. Теорема Форда-Фалкерсона. Сети и их приложения.. Теорема Форда-Фалкерсона. Деревья

Теорема об эквивалентных условиях понятия дерева . Теорема об эквивалентных условиях понятия дерева. Ориентированные деревья.. Теорема об эквивалентных условиях понятия дерева

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):**

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

#### **- 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основы теории графов: способы представления, виды графов, их свойства;

*Уметь:*

- решать типовые задачи по теории графов.

*Владеть:*

- методологией и навыками решения научных и практических задач.

## **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часов).

## **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (8сем.)

# **Эксплуатация корпоративных информационных систем нет прикрепления и нет в очной**

## **Основы бизнес-информатики**

### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение одного семестра (7 семестр) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины являются формирование знаний о проектировании, разработке и применении информационных и коммуникационных систем в бизнесе, овладение знаниями и навыками планирования разработки, внедрения, эксплуатации и развития информационных и коммуникационных систем, которые используются для поддержки текущей хозяйственной деятельности, стратегического планирования и процесса принятия решений в бизнесе.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Принципы работы фирмы «1С»

Партнерская сеть фирмы «1С». Принципы построения и функционирования системы «1С:Предприятие». Создание информационной базы. Работа в режиме «1С:Предприятие». Сопровождение и поддержка программ семейства «1С:Предприятие».

Организация первоначальной работы в бухгалтерской программе системы «1С:Предприятие». Формирование аналитического учета и заполнение справочников.

Организация первоначальной работы в бухгалтерской программе системы «1С:Предприятие». Формирование аналитического учета и заполнение справочников.

Организация первоначальной работы в бухгалтерской программе системы «1С:Предприятие». Формирование аналитического учета и заполнение справочников. Настройка параметров учета.

Отражение хозяйственных операций в бухгалтерской программе системы «1С:Предприятие».

Учет уставного капитала, кассовые операции, банковские операции в программе «1С:Бухгалтерия».

Банковские операции в программе «1С:Бухгалтерия».

Идентификация технических проблем, возникающих в процессе эксплуатации системы. Сохранение и восстановление созданной информационной базы.

### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**профессиональные компетенции (ПК):**

– способностью выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК5);

### **– 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- принципы применения информационных технологий для решения задач в экономике, управлении, бизнесе;
- основные принципы эффективного использования экономических пакетов программ на предприятиях;
- главные концепции развития пакетов программ по основным функциям бизнеса;
- круг методов, программных инструментов и компьютерных технологий, ориентированных на поддержку принятия решений и управления предприятием с помощью пакетов программ конечного пользователя;
- экономические пакеты прикладных программ, их особенности и области применения для автоматизации решения задач в сфере экономики;

*Уметь:*

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- формулировать требования к пакету программ, определять набор ее элементов и моделировать их связи;
- эффективно использовать пакеты программ в области обработки информации;
- использовать прикладные программные средства и информационные системы;
- решать задачи в области экономики с использованием пакетов прикладных программ.

*Владеть:*

- современными информационно-коммуникационными технологиями в профессиональной деятельности;
- методами применения пакета прикладных программ «1С:Предприятие»;
- навыками работы с экономическими пакетами прикладных программ.

**6. Общая трудоемкость дисциплины.**

2 зачетных единиц (72 академических часов).

**7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (7сем.)

## **Дифференциальная геометрия**

**1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение одного семестра (7 семестр) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

**2. Цели освоения дисциплины.**

изучить основные факты теории кривых, теории поверхностей, внутренней геометрии поверхности и ознакомить студентов с методом подвижного репера и его применениями в геометрии.

**3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Вектор-функции и действия над ними

Предел, производная, формула Тейлора для вектор-функции. Дифференциал вектор - функции.

Элементарная теория кривых

Соприкасающаяся сфера. Соприкасающаяся окружность. Центр кривизны и радиус кривизны кривой.

Общая теория кривых

Кривизна и кручение кривой. Натуральные уравнения кривой. Задачи, связанные с репером Френе. Классы кривых.

Регулярная поверхность. Первая и вторая квадратичные формы поверхности

Главная кривизна и главные направления поверхности. Полная и средняя кривизна. Асимптотические направления поверхности. Сопряженные направления. Определение типа точек поверхности.

Внутренняя геометрия поверхности

Метрики постоянной кривизны, псевдоевклидово пространство и плоскость Лобачевского. Группы движений метрик постоянной кривизны.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):**

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

#### **- 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- определение кривой;
- касательная к кривой и нормальной плоскости;
- длина дуги;
- естественная параметризация;
- соприкасающаяся плоскость кривой;
- точки распрямления;
- репер Френе;
- формулы Френе;
- геометрическое значение инвариантов репера Френе;
- вычислительные формулы  $k$  и  $\chi$ ;
- натуральные уравнения кривой;
- простейшие классы кривых;
- определения и примеры топологических пространств;

*Уметь:*

- Находить уравнения всех элементов сопровождающего репера кривой
- Вычислять инварианты кривой
- Находить уравнения касательной плоскости и нормали поверхности
- Находить I и II квадратичные формы поверхности
- Находить уравнения замечательных линий на поверхности
- Определять топологические структуры
- Определять топологические поверхности.

*Владеть:*

- методом подвижного репера и применять при решении задач.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (7сем.)

### **Методы линейной алгебры в экономике**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение одного семестра (7 семестр) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

- формирование знаний по линейной алгебре необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности;
- развитие логического мышления, математической культуры;

- формирование необходимого уровня алгебраической подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин. Задачи дисциплины:
- изучение основных понятий и методов линейной алгебры;
- формирование умения выбирать оптимальные методы вычислений и средства для их осуществления;
- формирование навыков работы со справочной литературой;
- формирование умения самостоятельно разбираться в математическом аппарате специальной литературы и научных статей.

### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Комплексные числа

Матрицы

Определители

Системы линейных уравнений

Системы линейных уравнений (СЛУ). Способы записи и их классификация.

Совместность СЛУ, теорема № 12 Кронекера-Капелли. Крамеровские системы линейных неоднородных уравнений. Формула Крамера. Метод К.Гаусса решения системы линейных уравнений. Решение однородной СЛУ, тривиальное и нетривиальное решения, теорема № 13. Фундаментальная система решений однородной СЛУ. Общее решение, пространство решений. Свойства решений неоднородной и соответствующей однородной системы уравнений.

Линейный оператор

Структура линейного оператора. Инвариантное пространство. Вид матрицы линейного оператора в случае существования инвариантных пространств. Одномерные инвариантные подпространства. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Спектр линейного оператора. Преобразование матрицы линейного оператора, Подобные матрицы и их свойства. Теорема о свойствах собственных векторов линейного оператора. Диагонализация матрицы линейного оператора. Понятие жордановой формы матрицы

### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

***общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):***

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- теоретические положения всех разделов дисциплины «Методы линейной алгебры в экономике»;
- основы линейной алгебры, необходимые для решения финансовых и экономических задач;

*Уметь:*

- вычислять определители  $n$  – го порядка различными способами;
- вычислять ранг матрицы различными способами;
- исследовать системы линейных алгебраических уравнений;
- решать системы методами Крамера, Гаусса, с помощью обратной матрицы;
- находить фундаментальную систему решений однородной системы уравнений;
- находить базис и размерность линейного пространства;
- решать задачи на собственные значения и собственные векторы;
- использовать алгебраический аппарат для решения теоретических и прикладных задач в экономике;
- анализировать результаты расчетов, обосновывать полученные выводы;

- работать с учебной и научной математической литературой.

*Владеть:*

- навыками решения типовых задач по линейной алгебре и работы со специальной литературой;
- языком математики, необходимым для изучения всех последующих дисциплин, для решения экономических задач;
- умениями грамотно и эффективно пользоваться источниками информации, справочной литературы, ресурсами интернет
- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (7сем.)

### **Геоинформационные технологии**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение одного семестра (9 семестр) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целью изучения дисциплины является получение знаний о методологиях и перспективных геоинформационных технологиях, профессионально-ориентированных геоинформационных системах, о методах моделирования геоинформационных процессов, выработки умений по созданию системных и детальных проектов ГИС.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Понятие ГИС и ГИС-технологий. Классификации ГИС.

Основы картографии

Географическая система координат: экватор, меридиан, параллель, широта, долгота. Масштаб карты. Номенклатура. Классификация картографической проекции по характеру (угол классификации) – произвольная, равновеликая, равноугольная и равнопромежуточная; величинам искажений – очень малые, малые, небольшие, умеренные, большие и очень большие; Картографические проекции по виду нормальной картографической сетки – азимутальные (гномоническая, стереографическая, равнопромежуточная, равновеликая, внешняя, ортографическая, псевдоазимутальная, полиазимутальная); конические (псевдоконические, поликоническая), цилиндрические (псевдоцилиндрические, полицилиндрические). Параллели постоянной и переменной величины. Классификация картографической проекции по составу математических элементов - составные, многополосные, многогранные, анаморфированного пространства

Модели данных ГИС

Векторные и растровые модели данных

Цифровое моделирование в ГИС

Анализ данных в ГИС

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

**профессиональные компетенции (ПК):**

– способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения (ПКЗ);

– **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- основы математической картографии, модели данных ГИС, методы подготовки, обработки и анализа данных в ГИС;

*Уметь:*

- проводить анализ предметной области, производить картографические преобразования,
- подготавливать, обрабатывать и анализировать данные в ГИС.

*Владеть:*

- инструментальными средствами ГИС.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (9сем.)

### **Интеллектуальные системы в экономике**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение одного семестра (9 семестр) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины являются получение теоретических знаний и практических навыков создания, внедрения, функционирования, применения информационных систем и информационных технологий, обеспечивающих поддержку работы экономиста.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Информационные и интеллектуальные информационные системы. Введение.

Информационные и интеллектуальные информационные системы

Выбор организационных форм и конфигурации технических средств решения задач финансового менеджмента

Современные программные, аппаратные и телекоммуникационные средства реализации информационных систем

Управленческие информационные системы

Программное обеспечение АРМ

Общие тенденции и перспективы развития информационных системы в экономике

Преобразование пассивной корпоративной информации в источники правдивых, так называемых, рафинированных сведений, определяющих успех фирмы

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):***

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

##### **- 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- Выпускник должен обладать способностью использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования, а также использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;

*Уметь:*

- использовать компьютерные технологии для решения экономических задач;

- применять полученные теоретические знания и принимать обоснованные решения по выбору инструментальных средств, при решении финансовых и управленческих задач;
- использовать прикладные программные средства по специальности при решении задач оптимизации и др. экономических задач.

*Владеть:*

- навыками решения экономических задач с использованием новых информационных технологий;
- навыками использования системы управления базами данных в своей профессиональной деятельности.
- навыками работы в локальных вычислительных сетях и глобальной сети Internet в применении к сфере экономики.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (9сем.)

### **Нейронные сети**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (9-10 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Изучение основных принципов организации информационных процессов в нейросетевых системах. Формирование навыков разработки и реализации программных моделей нейросетевых систем.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Введение . Основные этапы развития теории искусственных нейронных сетей. Строение биологического нейрона. Принцип взаимодействия биологических нейронов. Структура искусственного нейрона. Структура связей. Правила распространения сигналов, суммирования и активации. Основные функции активации. Правило обучения. Обзор типовых решаемых задач. Примеры построения простейших нейросетей.. Структура искусственного нейрона. Структура связей. Правила распространения сигналов, суммирования и активации. Основные функции активации. Правило обучения. Обзор типовых решаемых задач. Примеры построения простейших нейросетей. Основные этапы развития теории искусственных нейронных сетей. Строение биологического нейрона. Принцип взаимодействия биологических нейронов. Структура искусственного нейрона. Структура связей. Правила распространения сигналов, суммирования и активации. Основные функции активации. Правило обучения. Обзор типовых решаемых задач. Примеры построения простейших нейросетей. Классификация образцов

Основные идеи. Линейные и нелинейные проблемы.. Основные проблемы классификации и нейронных сетей, способных осуществлять классификацию. Линейные и нелинейные проблемы. Пример реализации нейронной сети разделяющей множества 2 "бомбардировщиков" и "истребителей". Программная реализация нейронной сети моделирующей функцию XOR.. Программная реализация сети классифицирующей область треугольника на плоскости. Реализация сети классифицирующей области пересечения треугольников на плоскости. Основные идеи. Линейные и нелинейные проблемы. Корректировка весов правилом Видроу-Хоффа. Основные идеи. Минимизация функции ошибки. Корректировка весов для минимизации ошибки на примере простейшей нейронной сети.. Программная реализация нейронной сети определяющей прямую линию по опытным данным. Алгоритм обратного распространения ошибок. Обобщение правила Видроу-Хоффа. Использование сети с обратным распространением ошибок.. Программная реализация алгоритма обратного распространения ошибки для обучения нейронной сети моделирующей XOR.. Корректировка весов правилом Видроу-Хоффа

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):***

- способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа (ОПК2);

##### **- 5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- Основные принципы организации информационных процессов в нейросетевых системах;
- основные архитектуры нейросетевых систем и области их применения;
- способы и правила обучения нейросетевых систем;
- основные разработки в области нейросетевых систем;

*Уметь:*

- Проектировать и реализовывать программные модели нейросетевых систем;
- делать оценки и сравнивать качество обучения и функционирования различных моделей нейросетевых систем;
- применять нейросетевые системы к решению практических задач.

*Владеть:*

- Навыками разработки программных моделей нейросетевых систем;
- навыками оценки и сравнения качества обучения и функционирования различных моделей нейросетевых систем;
- методологией и навыками решения научных и практических задач;
- навыками использования технических и программных средств реализации нейросетевых систем.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (10сем.)

### **Архитектура вычислительных систем и компьютерные системы**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение двух семестров (9-10 семестры) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Цели и освоения дисциплины в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальности 010500 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем. Цель учебного курса: заключается в формировании прочной теоретической базы, необходимой будущему специалисту в его профессиональной деятельности. Изучение основных архитектур вычислительных систем. Формирование навыков обоснованного выбора архитектурных решений при проектировании систем обработки информации.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Современная ЭВМ как многоуровневая иерархическая система. Понятие архитектуры. Обзор ЭВМ различных классов. Основные характеристики, область применения.

Основные типы архитектур. Форматы и структуры данных, форматы и структуры команд. Согласование форматов команд и данных. Способы адресации.

Структурная организация ЭВМ

Архитектуры, представляющие исторический интерес. ЕС ЭВМ. СМ ЭВМ. Векторно-конвейерные ВС.

Понятие о многомашинных и многопроцессорных ВС. Методы и средства организации многомашинных и многопроцессорных ВС. Классификация многопроцессорных и многомашинных ВС.

Принципы построения компьютерных сетей; основные технологии локальных сетей; средства межсетевого взаимодействия; функционирование и основные характеристики коммутаторов и маршрутизаторов.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***профессиональные компетенции (ПК):***

- способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе (ПК1);
- способностью выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК5);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### ***Знать:***

- базовые принципы организации и функционирования аппаратных средств современных систем обработки информации;
- основные характеристики, возможности и области применения наиболее распространенных типов ЭВМ;
- основы параллельной обработки информации;
- принципы построения и архитектуру компьютерных сетей;

##### ***Уметь:***

- обоснованно выбирать вариант структурной и функциональной организации вычислительной системы в соответствии с требованиями практической задачи.

##### ***Владеть:***

- навыками практического использования свойств архитектуры вычислительной системы, в рамках которой поставлена задача.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (10сем.)

### **Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение одного семестра (9 семестр) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

Изучение применяемых в программировании (и информатике) структур данных, их спецификации и реализации, алгоритмов обработки данных и анализа этих алгоритмов, взаимосвязь алгоритмов и структур данных.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Математическая индукция

Стандартная библиотека шаблонов

Бэктрейнинг. Бинарный поиск. Поиск в ширину и глубину. Деревья поиска:

Суффиксные деревья

Классические задачи.

Представление. Обходы, задача LCA. DAG. Топологическая сортировка.

Представления графов. Обходы в ширину и глубину. Связные компоненты

Алгоритм Куна. Задача о назначениях

Локализация. Триангуляции. Поиск

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***профессиональные компетенции (ПК):***

- способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач (ПК8);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

##### ***Знать:***

- Основные подходы к использованию алгоритмов при построении программных прототипов;
- типовые задачи построения алгоритмов и структур данных;
- особенности реализации конкретных структур данных и алгоритмов;

##### ***Уметь:***

- Подбирать алгоритм согласно классу решаемой задачи;
- Подбирать структуры данных согласно классу решаемой задачи;
- разбивать программный комплекс на модули, выделять общие составляющие у различных алгоритмов и структур данных.

##### ***Владеть:***

- Навыками эффективной реализации базовых алгоритмов;
- навыками разработки программных приложений;
- навыками отладки и тестирования алгоритмов и структур данных.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (9сем.)

### **Теоретические основы создания информационного общества**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.**

Дисциплина изучается в течение одного семестра (9 семестр) и входит в раздел «Б1 Вариативная часть» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

#### **2. Цели освоения дисциплины.**

изучение закономерностей становления и развития информационного общества, свойств информации и особенностей информационных процессов посредством знакомства студентов с основами современных теорий информационного общества; особенностями информационного общества как этапа общественного развития; междисциплинарным анализом социально-экономических трансформаций, связанных с широкомасштабным использованием информационно- коммуникационных технологий в различных сферах деятельности.

#### **3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Предмет, основные теории и концепции, характеристики информационного общества.

Процессы развития информационного общества. Человек в информационном обществе. Информационная экология человека.

Характерные черты экономики в информационном обществе. Информационные процессы и личное время гражданина. Роль государства в развитии информационного общества.

Время - она из главных ценностей информационного общества. Время - единственный невосполнимый ресурс человека. Достоверная, своевременная и

объективная информация при развитых средствах коммуникации - основа быстрого принятия решений. Конструктивные идеи по рациональному использованию времени граждан.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

##### ***общекультурные профессиональные компетенции (ОПК):***

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК4);

#### **5. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- противоречия информационного общества;
- проблемы, решаемые средствами прикладной информатики;

*Уметь:*

- аргументировать необходимые требования к информационным технологиям, исходя из проблематики информационной экологии.

*Владеть:*

- основными элементами информационной культуры.

#### **6. Общая трудоемкость дисциплины.**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

#### **7. Формы контроля.**

Промежуточная аттестация –зачёт (9сем.)