

АННОТАЦИИ

по дисциплинам учебного плана
для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
составлены в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом
высшего образования,
утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации
от «12» января 2016 г., № 5
Год набора: 2017

Блок 1 Дисциплины (модули)

Б1.Б Базовая часть

Б1.Б1 Иностранный язык

Цель дисциплины: обучение практическому владению разговорно-бытовой речью и языком специальности для активного применения иностранного, как в повседневном, так и в профессиональном общении.

Компетенции: ОК-5, ОК-7.

Общая трудоемкость: 9 зачетных единиц, 324 часов.

Содержание дисциплины: Алфавит. Правила чтения. About my Family and Myself. Указательные местоимения this – these, that – those, it. Порядок слов в предложении. Глаголы to have и to be в Present и Past Indefinite. Looking at Hardware. Имя существительное. Род, число, падеж. Собственные и нарицательные, исчисляемые и неисчисляемые. Looking at Hardware. Существительные в функции определения. Предлоги of, to, with, by, about. Понятие об артикле. Monitor. Оборот there + to be. Keyboard. Числительные. Чтение чисел и дат. Предлоги места и времени. Function keys. Местоимение: личные, притяжательные, возвратно-усилительные, вопросительные. Спряжение глаголов в Present Indefinite. Повелительное наклонение. Неопределенные местоимения и их производные. Отрицание в английском предложении. Спряжение глаголов в Past Indefinite и Future Indefinite. Количественные местоимения. What is a computer? Степени сравнения прилагательных и наречий. Сравнительные обороты. Слова-заместители. Безличные предложения. Предложный оборот – for+ существительное. Hardware. Страдательный залог группы времен Indefinite. Особенности перевода страдательного залога в английском языке. Using Software Модальные глаголы и их эквиваленты. Местоимение one. Using files and Directories. Спряжение глаголов во временах группы Continuous Active Voice. Спряжение глаголов во временах группы Perfect Active Voice. Спряжение глаголов во временах группы Perfect Continuous Active Voice. Согласование времен. Прямая и косвенная речь. Programming Languages. Образование страдательного залога во всех группах времен. High-level Programming Languages. Инфинитив. Pascal. Сложные формы инфинитива Complex Object, Complex Subject. Introduction to the WWW and the Internet. Причастие. Сложные формы причастия. Internet. Герундий. Сложные формы герундия. My future profession. Отглагольное существительное. Сравнение отглагольного существительного, причастия и герундия. Домашнее чтение текстов по специальности. Сослагательное наклонение. Домашнее чтение текстов по специальности/

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Б1.Б2 История

Цель дисциплины: формирование у студентов исторически конкретного представления о российской цивилизации; установление соотношений общего и особенного в ее развитии; предоставление знаний современного состояния отечественной историографии.

Компетенции: ОК-2.

Общая трудоемкость: 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины: Введение. Сущность, функции исторического познания. Этапы истории России. Древнерусское государство – Киевская Русь. Русь в XII-XIII вв. Московская Русь в XIII-XV вв. Начало нового времени. Россия в XVII в. Становление Российской империи в XVIII

в. Тенденции всемирной истории в XIX в. Россия в 1-ой половине XIX в. Великие реформы в России во второй половине XIX в. Кризис цивилизации начала XX в. Первая мировая война. Россия в период реформ и революций начала XX в. Курс на строительство социализма в одной стране. Вторая мировая война. Великая Отечественная война 1941-1945 гг. Мир в послевоенное время. СССР в 1945-1955 гг. Политическое и экономическое развитие СССР в 60-80-е гг. Реформы 80-90-х гг. и развал СССР. Россия и мировое сообщество в конце XX в.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.Б3 Философия

Цель дисциплины: формирование способности использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

Компетенции: ОК-1.

Общая трудоемкость: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины: Философия, её предмет и роль в обществе. Основные этапы развития философии. Учение о бытии и материи. Сознание, его происхождение и сущность. Познание как философская проблема. Взаимодействие природы и общества. Проблема законов общественного развития. Проблема структуры истории.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.Б4 Экономика

Цель дисциплины: вооружить бакалавра знаниями в области экономики, выработать способность к рациональному экономическому поведению и применению полученных знаний в своей профессиональной деятельности.

Компетенции: ОК-3.

Общая трудоемкость: 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины: предмет и метод экономической науки; выбор и ограничения в экономике; основы рыночного хозяйства; рыночный механизм: взаимодействие спроса и предложения; теория эластичности; теория потребительского поведения в условиях рыночной экономики; предпринимательство как способ функционирования рыночной экономики; типы рыночных структур: совершенная конкуренция, чистая монополия, монополистическая конкуренция и олигополия; факторные рынки; общественное производство; основные макроэкономические показатели; макроэкономическое равновесие в модели AD-AS; макроэкономическая нестабильность: экономические циклы, инфляция, безработица; роль государства в рыночной экономике; фискальная и денежно-кредитная политика государства.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.Б5 Русский язык и культура речи

Цель дисциплины: формирование современной языковой личности; повышение общей речевой культуры студентов; совершенствование владения нормами устного и письменного литературного языка; развитие навыков и умений эффективного речевого поведения в различных ситуациях общения.

Компетенции: ОК-5.

Общая трудоемкость: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины: Культура речи как наука. Предмет и задачи культуры речи. Формы существования русского языка. Аспекты культуры речи. Нормативный, коммуникативный, этический. Литературная форма как высшая форма проявления национального языка. Кодификация, нормализация. Языковая норма. Виды норм. Орфографическая, пунктуационная и др. Коммуникативные качества речи. Этический аспект. Национально-культурная специфика речевого этикета. Русский речевой этикет. Разговорный стиль, сфера его употребления и основные функции. Устная публичная речь. Вопросы теории речевых актов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.Б6 Правоведение

Цель дисциплины: обучение студентов основам российского законодательства, приобретение навыков применения закона, формировании у студентов правового сознания путем освоения комплекса знаний об основных отраслях права; воспитании правовой культуры, уважения к закону и бережное отношение к социальным ценностям правового государства, чести и достоинству гражданина.

Компетенции: ОК-4

Общая трудоемкость: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины: Теория государства. Теория права. Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы трудового права. Основы семейного права. Основы уголовного права. Основы административного права. Основы экологического и информационного права.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.Б7 Социология трудового коллектива

Цель дисциплины: формирование глубоких знаний теоретических основ и закономерностей функционирования социологической науки, выделяя ее специфику, раскрывая принципы соотношения методологии и методов социологического познания.

Компетенции: ОК-6.

Общая трудоемкость: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины: Объект, предмет и метод социологии. История становления и развития социологии. Общество как социокультурная система. Культура как система ценностей и норм. Социализация личности. Социальные конфликты. Социальная структура и стратификация. Социальные общности и социальные группы. Социальные институты и социальные организации. Социальный контроль. Методология и методы социологического исследования.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.Б8 Безопасность жизнедеятельности

Цель дисциплины: формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимаются готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Компетенции: ОК-9.

Общая трудоемкость: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины: дисциплина, формирующая профессиональную культуру безопасности, готовность студента использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в области профессиональной деятельности; характер мышления и ценностные ориентации, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета; осваивает основные методы защиты производственного персонала и граждан от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.Б9 Дискретная математика

Цель дисциплины: сформировать у студентов знания по теоретическим и алгоритмическим основам базовых разделов дискретной математики, таких как теория множеств, комбинаторика, теория графов, сформировать у студентов навыки описания дискретных объектов в прикладных задачах.

Компетенции: ПКв-1.

Общая трудоемкость: 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание дисциплины: Множества. Диаграммы Эйлера-Венна. Операции над

множествами. Основные тождества. Отношение. Графическое представление бинарных отношений. Понятие функции и отображения. Виды функций. Обратные функции и отображения. Натуральные числа. Принцип математической индукции. Мощность множества. Матрица бинарного отношения. Свойства отношений. Отношение эквивалентности и разбиения. Фактор – множества. Отношение порядка. Алгебраические системы. Основные понятия. Фундаментальные алгебры. Морфизмы в алгебраических системах. Алгебры отношений и реляционные алгебры. Основные комбинаторные конфигурации: перестановки, сочетания, размещения. Разбиения. Виды и способы задания графов. Подграфы и части графа. Операции над графами. Маршруты, достижимость, связность. Расстояния в графах. Расстояния в графах. Алгоритмы Форда-Беллмана, Дейкстры. Степени вершин. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Остовы графов. Обходы графа по ширине и глубине. Фундаментальные циклы. Разрезы. Сети. Связь разрезов и циклов. Раскраска графа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.Б10 Математический анализ

Цель дисциплины: сформировать у студентов основные знания математического анализа, такие как: функция, предел, производная, интеграл, ряд, методы операционного исчисления; сформировать у студентов вычислительные навыки при работе с этими понятиями.

Компетенции: ОК-7; ОПК-2; ПКв-1.

Общая трудоемкость: 13 зачетных единиц, 468 часов.

Содержание дисциплины: введение в анализ; дифференциальное исчисление функций одной переменной; интегральное исчисление функции одной переменной; ряды; функции нескольких переменных; кратные интегралы; теория поля; обыкновенные дифференциальные уравнения; операционное исчисление.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.Б11 Алгебра и геометрия

Цель дисциплины: сформировать у студентов основные знания о методах применения линейной алгебры, аналитической геометрии и дифференциальной геометрии, как основы значительной части математического аппарата дифференциальных уравнений, функционального анализа, теории вероятностей, математической статистики и естественно-научных дисциплин, а также сформировать у студентов навыки решения практических задач по темам дисциплины.

Компетенции: ОК-7, ПКв-1.

Общая трудоемкость: 8 зачетных единиц, 288 часов.

Содержание дисциплины: Матричная алгебра. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Векторная алгебра. Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка. Линейные векторные пространства. Линейные операторы. Дифференциальная геометрия и топология.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Б1.Б12 Информатика

Цель дисциплины: получение студентами фундаментальных знаний в области информатики, представления о развитии информатики и её роли в современном обществе, формирование у студентов информационного мировоззрения, воспитание информационной культуры, знакомство с основными областями информатики и их взаимосвязью, приобретение студентами навыков практической работы с важнейшими техническими и программными средствами, знакомство студентов с принципами представления данных и функционирования информационных систем.

Компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ПК-6, ПКв-2.

Общая трудоемкость: 4 зачетных единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины: Введение в информатику. История и структура современной информатики. Место информатики в системе наук. Основные понятия и методы информатики. Информация, её виды и свойства, показатели качества информации. Сообщения, данные, сигнал,

формы представления информации. Меры и единицы количества и объёма информации. Кодирование и декодирование информации. Системы счисления. Логические основы ЭВМ. История развития и поколения ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики. Понятие системного, служебного (сервисного) и прикладного программного обеспечения: назначение, возможности, структура. Операционные системы. Назначение, структура, основные функции и команды. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Технологии обработки текстовой информации. Электронные таблицы. Технологии обработки графической информации. Средства электронных презентаций. Понятие алгоритма и его свойства. Блок-схема алгоритма. Основные алгоритмические конструкции. Базовые алгоритмы. Программы линейной структуры. Операторы ветвления, операторы цикла. Этапы решения задач на компьютерах. Этапы разработки программного обеспечения. Виды программирования (структурное, модульное, ООП, проектирование программ сверху-вниз и снизу-вверх). Основы компьютерной коммуникации. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях.

Форма промежуточной аттестации: курсовая работа, зачёт.

Б1.Б13 Программирование

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о базовых понятиях программирования, алгоритмах и структурах данных, языке программирования высокого уровня; формирование умений и навыков решения задач с помощью языка программирования высокого уровня, представления информации в виде структур данных; навыков отладки и тестирования программ, а также использования современных IDE.

Компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Общая трудоемкость: 9 зачетных единиц, 324 часа.

Содержание дисциплины: Этапы решение задач на ЭВМ. Общие сведения о языках программирования. Разделы описания переменных, констант, типов. Типы данных. Операторы. Массивы. Строки. Множества. Графика. Процедуры и функции. Модули. Файлы. Динамическая память. Низкоуровневое программирование

Форма промежуточной аттестации: зачёт, экзамен

Б1.Б14 Базы данных

Цель дисциплины: получение студентами фундаментальный знаний в области баз данных (БД) и языка структурированных запросов SQL, приобретение навыков организации, проектирования и оптимизации БД, умение пользоваться различными современными системам управления базами данных (СУБД).

Компетенции: ОПК-1,5; ПК-1,2,3

Общая трудоемкость: 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание дисциплины: Базы данных. Системы управления базами данными. Модель данных. Архитектура данных. Реляционная модель. Предметная область. Сущность. Связи. Диаграмма «сущность-связь». Диаграмма потоков данных. Потенциальный ключ. Первичный ключ. Внешний ключ. Реляционная алгебра. Функциональные зависимости. Замыкание, минимальное покрытие. Нормальные формы. Ограничения целостности. SQL. Триггеры. Хранимые процедуры и функции. Представления. Индексы. Транзакции. Доступ к данным.

Форма промежуточной аттестации: курсовой проект, экзамен.

Б1.Б15 Сети и телекоммуникации

Цель дисциплины: обучить студентов теоретическим основам организации сетей и телекоммуникаций для построения технического обеспечения информационных систем; сформировать у студентов профессиональных компетенций в части использования и выбора

аппаратно-программной платформы для информационных систем и технологий, формирование профессиональной информационной культуры.

Компетенции: ОПК-3, ПК-2,3,5,6, ПКв-2.

Общая трудоемкость: 9 зачетных единиц, 324 часа.

Содержание дисциплины: Дисциплина «Сети и телекоммуникации» состоит из нескольких основных разделов: основные понятия и определения, классификация информационных сетей, модели взаимодействия узлов сетях ЭВМ, теоретические основы передачи данных, методы коммутации, классификация и характеристики сред передачи, основные принципы построения и функционирования телефонных сетей, методы коммутации, Канальный уровень, способы контроля правильности передачи информации, управление контролем доступа в локальных вычислительных сетях.

Форма промежуточной аттестации: зачет, курсовой проект, экзамен.

Б1.Б16 Операционные системы

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о назначении, функциях и внутреннем устройстве современных операционных систем (ОС), а также основных алгоритмах работы компонентов ОС.

Компетенции: ОПК-4, ПК-5, ПКв-2.

Общая трудоемкость: 9 зачетных единиц, 324 часа.

Содержание дисциплины: назначение и функции ОС; классификация ОС; обзор ОС; понятие процесса, планирование в ОС, адресация в ОС, ввод-вывод; архитектура ОС Windows, UNIX; архитектура классической ОС семейства UNIX; понятие процесса; процессы и потоки в Windows; структура управления процессами; процессы и потоки; потоки на пользовательском уровне и на уровне ядра; процессы и потоки; потоки на пользовательском уровне и на уровне ядра; средства коммуникации процессов; планирование в системах с одним процессором, многопроцессорное планирование, планирование реального времени; виды планирования; стратегии планирования; планирование потоков в ОС Windows; понятие синхронизации; синхронизация в Windows; понятие синхронизации; классические проблемы межпроцессорного взаимодействия; синхронизация в ОС Windows; синхронизация потоков в пользовательском режиме; синхронизация потоков с использованием объектов ядра; управление памятью в Windows; виртуальное адресное пространство процесса; стратегия ОС для виртуальной памяти; управление памятью в Windows; защита в ОС Windows; компоненты системы защиты; структуры данных, связанные с защитой; подсистема ввода-вывода в Windows; компоненты подсистемы ввода-вывода; компоненты подсистемы ввода-вывода; структуры данных, связанные с вводом-выводом; запуск работы системы Windows; операционные системы реального времени.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Б1.Б17 Компьютерная графика

Цель дисциплины: овладение основами компьютерной графики, ее методов и алгоритмов, принципов построения графических систем, архитектуры программно-технических средств и перспектив их развития.

Компетенции: ПК-2, ПК-3, ПКв-1.

Общая трудоемкость: 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание дисциплины: Предмет машинной графики, геометрическое моделирование и решаемые им задачи. Представление видеоинформации и ее машинная генерация. Архитектура графических терминалов и рабочих станций. Современные стандарты компьютерной графики. Базовая графика. Реализация аппаратно-программных модулей графической системы. Графические языки. Метафайлы. Графические диалоговые системы. Применение интерактивных графических систем.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Б1.Б18 Защита информации

Цель дисциплины: получение студентами фундаментальных знаний в области обеспечения информационной безопасности информационных ресурсов, автоматизированных систем и вычислительных сетей.

В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

- проводить оценку рисков нарушения информационной безопасности;
- разрабатывать политики информационной безопасности;
- использовать специальные технические средства для защиты информации;
- использовать криптографические средства для защиты конфиденциальной информации.

Компетенции: ОК-4, ОПК-5, ПК-2.

Общая трудоемкость: 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины: Основные понятия и определения. Источники, риски и формы атак на информацию. Правовые аспекты безопасности информационных технологий. Стандарты безопасности. Оценка рисков нарушения информационной безопасности. Модели угроз. Политика информационной безопасности. Криптография и криптоанализ. Криптографические модели. Алгоритмы шифрования. Алгоритмы аутентификации пользователей. Криптографические методы. Симметричные криптографические системы. Асимметричные криптографические системы. Электронно-цифровая подпись. Функционирование удостоверяющего центра. Безопасность современных сетевых технологий. Защита информации в сетях. Комплексная система информационной безопасности предприятия. Особенности защиты информационных систем персональных данных.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.Б19 Физическая культура и спорт

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических и методических основ физической культуры, способствующих формированию профессиональных компетенций, обеспечивающих полноценную социальную и профессиональную деятельность бакалавров.

Компетенции: ОК-8

Общая трудоемкость: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины:

Теоретические основы физической культуры: основные понятия в теории и методике физической культуры; возрастные и морфофункциональные особенности развития физических качеств и формирования двигательных навыков при занятиях базовыми видами двигательной деятельности; дидактические принципы, используемые при занятиях различными видами физической культуры; методы физической культуры; основные средства физической культуры; физические качества и двигательные способности с методикой развития и воспитания; техника двигательных действий с методикой обучения; антропометрические и физические особенности студентов вузов.

Методические основы физической культуры: методические особенности развития физических качеств при занятиях базовыми видами двигательной деятельности; методические особенности формирования двигательных навыков при занятиях базовыми видами двигательной деятельности; методические особенности использования дидактических принципов на занятиях различными видами физической культуры; методические особенности использования методов физической культуры в обучении двигательным действиям и развитии физических качеств; методические особенности использования средств физической культуры в обучении двигательным действиям и развитии физических качеств; методические особенности использования средств и методов в развитии физических качеств и воспитании двигательных способностей; методические особенности использования средств и методов в обучении технике двигательных действий; методические особенности оценивания физических способностей и техники выполнения физических упражнений.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В Вариативная часть

Б1.В.ОД Обязательные дисциплины

Б1.В.ОД.1 Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации

Цель дисциплины: обучение практическому владению языком специальности для активного применения иностранного в профессиональном общении формирование навыков и умений чтения оригинальной литературы по специальности, выполнения переводов, докладов, реферативных сообщений на иностранном языке; формирование навыков оформления деловой документации.

Компетенции: ОК-5, ПК-3.

Общая трудоемкость: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины: How to introduce oneself. Визитная карточка: фамилия, имя, отчество, место работы или учебы. Forms of address. University. Базовая лексика; учебные программы, студенты, ученые степени, должности. Job Hunting. Interview. Recruitment. Curriculum Vitae. Business letters. Covering letters. References. How to introduce one's research to the Global Scientific Society. Abstract. International Conferences

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ОД.2 Организация и планирование производства

Цель дисциплины: формирование необходимых теоретических знаний по основам микроэкономических процессов внутри предприятия во взаимосвязи с внешней экономической средой в современных условиях хозяйствования, а также практических навыков проведения экономических расчетов.

Компетенции: ОПК-3, ПК-3.

Общая трудоемкость: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины: предприятие и его среда; производственная и организационная структура предприятия; производственный цикл и его организация на предприятии; планирование деятельности предприятия; основы экономики предприятия: основные и оборотные фонды предприятия; основы экономики предприятия: издержки производства и себестоимость; трудовые ресурсы предприятия; организация и оплата труда на предприятии; кадровая политика; управление трудовым коллективом.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ОД.3 Математическая логика и теория алгоритмов

Цель дисциплины: сформировать у студентов знания об основных объектах, структурах и задачах, и результатах исследования математической логики и теории алгоритмов; выработать у студентов методы работы с формальными аксиоматическими теориями, основными алгоритмическими моделями вычислимости, примерами их применения в различных моделях информационных систем и технологий; сформировать у студентов логическую и алгоритмическую интуицию как в математике, так и в информатике.

Компетенции: ПК-3, ПКВ-1.

Общая трудоемкость: 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание дисциплины. Формулы алгебры логики. Функции алгебры логики. Эквивалентность формул. Основные эквивалентности. Виды функций. Нормальные формы. Алгоритмы приведения формулы к ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ. Теорема о функциональной полноте. Минимизация булевых функций. Сокращенные и тупиковые ДНФ. Метод Квайна. Карты Карно для нахождения МДНФ. Принцип двойственности. Полнота системы булевых функций. Классы Поста. Теорема Поста. Базис. Функциональная декомпозиция. Логические сети. Переключательные схемы. Схемы из функциональных элементов. (Комбинационные схемы). Формальные исчисления. Исчисления высказываний (ИВ). Выводимость формул. Основные утверждения. Теорема о дедукции. Теоремы о полноте, непротиворечивости, независимости. Метод резолюций в ИВ. Истинность формул на алгебраической системе. Исчисления предикатов сигнатуры Σ (ИП Σ). Эквивалентность формул ИП Σ . Пренексные нормальные формы. Понятия алгоритмической системы. Свойства алгоритмов. Интуитивное понятие алгоритма. Рекурсивные функции. Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Тезис Черча. Меры сложности

алгоритмов. Легко трудноразрешимые задачи. Классы задач P и NP, NP – полные задачи. Понятие сложности вычислений. Эффективные алгоритмы. Темпоральные логики. Нечеткая и модальная логики. Нечеткая арифметика. Алгоритмическая логика Ч. Хоара. Основы нечеткой логики. Элементы алгоритмической логики.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.ОД.4 Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы

Цель дисциплины: сформировать у студентов знания использования математического аппарата теории вероятностей и математической статистики, необходимого для решения теоретических и практических задач; научить студентов описывать стохастические явления; сформировать у студентов навыки самостоятельного изучения специальной литературы, сформировать у студента навыки математических исследований, явлений и процессов, связанных с профессиональной деятельностью.

Компетенции: ОПК-2, ПК-3, ПКВ-1.

Общая трудоемкость: 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины: случайные события; свойства частот; статистическое и классическое определение вероятностей; геометрические вероятности; алгебра событий; теоремы сложения и умножения вероятностей; условная вероятность; формула полной вероятности; формулы Байеса; схема Бернулли; локальная и интегральная теоремы Лапласа; вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности; случайные величины; закон распределения дискретной случайной величины; биномиальное распределение; распределение Пуассона; числовые характеристики дискретной случайной величины; понятие о законе больших чисел; неравенство Чебышева; теоремы Чебышева и Бернулли; центральная предельная теорема; интегральная функция распределения; дифференциальная функция распределения; функции случайного аргумента; особенности линейной функции от аргумента, распределенного нормально; совместное распределение суммы независимых случайных величин; двумерные случайные величины; зависимые случайные величины; корреляционный момент и коэффициент корреляции; генеральная совокупность; выборка и способы ее организации; вариационный ряд; эмпирическое распределение; полигон и гистограмма; точечные оценки параметров распределения по выборке; понятие о состоятельности и несмещенности оценок; исправленная выборочная дисперсия; понятие о доверительных и интервалах для $M(x)$ и $D(x)$; выравнивание эмпирических распределений; подбор теоретического распределения; распределение χ^2 ; распределение Стьюдента; статистическая проверка гипотез; критерий согласия Пирсона; критерий Колмогорова функциональные и статистические зависимости; линии регрессии.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ОД.5 Вычислительная математика

Цель дисциплины: сформировать у обучающихся знания об основах теории погрешностей, о методах численного решения задач алгебры и математического анализа, сформировать умения по разработке алгоритмов и программ численного решения основных задач линейной алгебры, решения нелинейных уравнений и их систем, решения оптимизационных задач и задач дифференциального и интегрального исчисления.

Компетенции: ОПК-2, ПК-2, ПКВ-1.

Общая трудоемкость: 8 зачетных единиц, 288 часов.

Содержание дисциплины: Основы теории погрешностей. Алгебра матриц. Матричные операции. Вычисление обратной матрицы. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Точные методы. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Приближенные итерационные методы. Решение нелинейных уравнений и их систем. Элементы методов оптимизации. Интерполирование функций. Численное интегрирование. Численное дифференцирование. Численное решение дифференциальных уравнений. Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования.

Форма промежуточной аттестации: курсовая работа, экзамен.

Б1.В.ОД.6 Физика

Цель дисциплины: формирование у студентов представлений, понятий, знаний о наиболее общих закономерностях различных форм движения материи как научном фундаменте построения специальных технических дисциплин и основе объективного изучения окружающего мира, а также как составной части компетенций, которые должен приобрести студент в процессе обучения по программе бакалавриата.

Компетенции: ОК-7, ПК-3, ПКв-1.

Общая трудоемкость: 8 зачетных единиц, 288 часов.

Содержание дисциплины: в процессе изучения физики студенты, должны овладеть знаниями физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики, выработать способность выделять конкретное физическое содержание в различных задачах профессиональной деятельности и уметь применять в них соответствующие законы, а также методы экспериментальных и теоретических исследований в физике.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Б1.В.ОД.7 Электротехника, электроника и схемотехника

Цель дисциплины: сформировать у студентов представления об основных положениях общей электротехники, элементной базе и некоторых устройствах аналоговой и цифровой электроники. На основе изученного материала студенты должны знать физические процессы, происходящие в электрических цепях, аналоговых и цифровых устройствах, знать общие подходы к методам их анализа, уметь выполнять необходимые инженерные оценки, знать области применения изучаемых устройств.

Компетенции: ОПК-1, ОПК-4, ПК-3, ПКв-1.

Общая трудоемкость: 7 зачетных единиц, 252 часа.

Содержание дисциплины: Основные законы теории электрических и магнитных цепей; переходные процессы во временной области; анализ установившегося режима в цепях синусоидального тока; трехфазные цепи; многополюсные цепи; использование преобразования Лапласа для анализа цепей; передаточная функция и ее связь с дифференциальным уравнением, с импульсной и частотными характеристиками; дискретный спектр; апериодические сигналы и их спектры; основные понятия и математические модели теории электромагнитного поля; схемы замещения, параметры и характеристики полупроводниковых приборов; усилительные каскады переменного и постоянного тока; частотные и переходные характеристики; обратные связи в усилительных устройствах; операционные и решающие усилители; активные фильтры; компараторы; аналоговые ключи и коммутаторы; вторичные источники питания; источники эталонного напряжения и тока; цифровой ключ; базовые элементы, свойства и сравнительные характеристики современных интегральных систем элементов; методы и средства автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем; современное состояние развития элементной базы электроники.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Б1.В.ОД.8 Объектно-ориентированное программирование

Цель дисциплины: формирование у студента умений, навыков и знаний по объектно-ориентированному анализу, проектированию и программированию с использованием современных фреймворков для объектно-ориентированных языков общего назначения.

Компетенции: ОПК-1, ПК-2, 3

Общая трудоемкость: 9 зачетных единиц, 324 часа.

Содержание дисциплины: Язык C++. Декомпозиция. Введение в объектно-ориентированное программирование. Классы в C++. Стандартная библиотека языка C++. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Введение в фреймворк Qt. Фреймворк Qt. Создание приложений в Microsoft Visual Studio. SOLID. Паттерны проектирования.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Б1.В.ОД.9 ЭВМ и периферийные устройства

Цель дисциплины: обучение студентов основам построения и функционирования аппаратных средств вычислительных устройств, а также формирование у студентов знаний о соединении ЭВМ с основными периферийными устройствами через внутренние интерфейсы и протоколы.

Компетенции: ОПК-4, ПК-2,3,6

Общая трудоемкость: 10 зачетных единиц, 360 часов.

Содержание дисциплины: Основные характеристики и классификация ЭВМ. Арифметические основы ЭВМ. Элементная база ЭВМ. Функциональная и структурная организация процессора. Основные стадии выполнения команды. Организация памяти ЭВМ. Ввод-вывод, интерфейсы и протоколы. Основные периферийные устройства ЭВМ. Специализированные ЭВМ – микроконтроллеры.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовой проект

Б1.В.ОД.10 Алгоритмы обработки данных

Цель дисциплины: сформировать у студентов знания о базовых алгоритмах обработки данных; сформировать навыки проектирования эффективных алгоритмов обработки данных при решении практических задач.

Компетенции: ПК-2, ПК-3.

Общая трудоемкость: 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины: Дисциплина «Алгоритмы обработки данных» состоит из нескольких основных разделов: понятие алгоритма, свойства алгоритма, анализ сложности и эффективности алгоритмов; алгоритмы поиска; алгоритмы сортировки данных; линейные структуры данных (массив, стек, очередь, очередь с приоритетом, дек, связные списки); нелинейные структуры данных (деревья, сбалансированные деревья, хеш-таблицы, графы, множество, отображение); рекурсия, жадные алгоритмы, динамическое программирование; алгоритмы поиска подстроки в строке; алгоритмы работы с внешней памятью; точные и приближенные методы решения NP-полных задач.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ОД.11 Человеко-машинное взаимодействие

Цель дисциплины: формирование знаний у студента о проектировании интерфейсов, психологических аспектах человеко-машинного взаимодействия; формирование умений и навыков оценки качества интерфейсов, проектирования взаимодействия, информационного дизайна.

Компетенции: ПК-1.

Общая трудоемкость: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины: Человеко-ориентированный дизайн. Обработка естественного языка. Юзабилити. User Experience. Мобильные интерфейсы. Количественная оценка интерфейса.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.В.ОД.12 Технологии WEB-программирования

Цель дисциплины: получение студентами фундаментальных знаний в области разработки приложений для сети Интернет.

- в результате изучения дисциплины студенты должны уметь:
- создавать HTML-страницы для просмотра Интернет-браузерами, использовать CSS для оформления HTML-страниц;
- использовать язык JavaScript для манипулирования объектами на HTML-странице;
- создавать клиент-серверные приложения на основе протокола HTTP;
- использовать скриптовые языки для создания сайтов и работы с СУБД;
- создавать JAVA-сервлеты.

Компетенции: ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПКв-2.

Общая трудоемкость: 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание дисциплины: Общие принципы работы WEB-приложений. Протокол HTTP. Заголовки запросов и ответов. Структура HTML документа, тэги. Добавление текста, картинок, ссылок, таблиц и форм на HTML-страницу. Размещение объектов на странице, оформление объектов с помощью CSS. Синтаксис языка JavaScript, типы данных, операторы, объекты. Объектная модель Браузера (BOM). Объектная модель документа (DOM). Манипулирование объектами BOM и DOM с помощью языка JavaScript. Формат данных json и XML. Создание асинхронных HTTP-запросов AJAX. Библиотека jQuery. Синтаксис языка PHP, типы данных, операторы. Создание серверных скриптов на языке PHP. Взаимодействие PHP-скриптов с WEB-сервером. Получение данных от браузера. Cookies. Сессии. Взаимодействие скриптов PHP с СУБД и файловой системой. Синтаксис языка Java, типы данных, операторы, объектная модель. Библиотеки java.lang, java.util, java.io. Многопоточное программирование на Java. Библиотеки Java AWT и Swing. Создание Java-апплетов. Создание Java-сервлетов. Безопасность WEB-приложений. Протокол HTTPS. Оптимизация сайта для поисковых систем (SEO). Интернет-коммерция, интеграция услуг эквайринга на сайт.

Форма промежуточной аттестации: курсовой проект, экзамен.

Б1.В.ОД.13 Разработка приложений для мобильных устройств

Цель дисциплины: получение студентами знаний о платформах мобильных устройств и разработки приложений для данных платформ.

В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

–создавать приложения на языке java;

–разрабатывать приложения для операционной системы android.

Компетенции: ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПКв-2.

Общая трудоемкость: 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины: Введение. Обзор мобильных платформ. Язык программирования Java. Синтаксис языка Java, типы данных, операторы, объектная модель. Библиотеки java.lang, java.util, java.io. Многопоточное программирование на Java. JDBC. Структура операционной системы Android. Инструменты для разработки Android-приложений. Android и MVC. Жизненный цикл активности и фрагмента. Разработка пользовательского интерфейса Android-приложения: макеты, виджеты, меню, слушатели, диалоговые окна. Работа Android-приложения с файловой системой и СУБД SQLite. Интененты для работы с камерами и звуком. Работа Android-приложения с Интернет-соединением, SMS, GPS-модулем. Фоновые службы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ОД.14 Программирование микропроцессорных систем

Цель дисциплины: обучение студентов основам работы с современными инструментальными средствами поддержки разработчиков микропроцессорных систем (МПС) и микроконтроллеров (МК), а также формирование у обучающихся способности к применению методики программирования и проектирования МПС и МК.

Компетенции: ОПК -4, ПК- 2, ПК- 3, ПК- 5.

Общая трудоемкость: 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины: Интегрированная отладочная среда программирования микроконтроллеров PIC, MPLAB-IDE. Работа с учебно-лабораторным стендом «Кристалл-2М». Работа с управляющими командами УЛС, вывод информации на LCD, опрос клавиатуры, вывод информации на светодиодный дисплей. Работа с таймерами-счетчиками. Работа с прерываниями (приоритетная система прерываний). Работа с энергонезависимой памятью. Работа с модулем АЦП. Работа с модулем ССР (ШИМ режим).

Форма промежуточной аттестации: зачет

Б1.В.ОД.15 Администрирование вычислительных сетей

Цель дисциплины: обучить студентов теоретическим основам построения и процессам функционирования вычислительных систем и сетей; научить студентов эффективно применять современные технические средства информационных коммуникаций и сетевых протоколов для решения задач построения эффективной ИТ–инфраструктуры предприятия.

Компетенции: ОПК-3,4, ПК-5,6, ПКВ-2.

Общая трудоемкость: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины: Дисциплина «Администрирование вычислительных сетей» состоит из нескольких основных разделов: выбор аппаратной части для ОС, сетевые операционные системы (ОС), классификация ОС, структура сетевой операционной системы, задачи сетевой ОС, сетевые операционные системы: Windows и Linux, средства управления локальными ресурсами компьютера, средства безопасности сетевых ОС, рабочие группы и домены, технологии обеспечения безопасности локальной сети, ограничение доступа в сети, программное обеспечение сетевых технологий, планирование и организация сетевой инфраструктуры предприятия, физическая и логическая топология сети, документирование сетевых требований, этапы планирования модернизации сети, проектирование сети, обновление сетевого оборудования, методы кодирования и шифрования в компьютерных сетях, шифрование симметричными и асимметричными ключами.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ОД.16 Технология программирования

Цель дисциплины: сформировать у студентов знания об основных аспектах жизненного цикла программных средств (ПС) (от начальной стадии разработки требований до завершения использования ПС); сформировать у студентов знания о современных методологиях разработки ПС; сформировать у студентов практические навыки применения современных методологий разработки ПС для решения профессиональных задач; обучить студентов основным приемам работы с инструментальными средствами, поддерживающими жизненный цикл ПС.

Компетенции: ОПК -2, ПК-1,2,3.

Общая трудоемкость: 8 зачетных единиц, 288 часов.

Содержание дисциплины: Понятие программной инженерии. Технологический цикл разработки программных систем. Жизненный цикл программных средств. Модели жизненного цикла программных средств. Объектно-ориентированная технология разработки программных средств. Унифицированный язык моделирования UML. Модульная технология разработки программных средств. Понятие модуля. Внутренняя связность и внешнее сцепление модулей. Методология структурного анализа и проектирования SADT (IDEF0). Методология моделирования потоков данных DFD. Моделирование данных, ERD-диаграммы, методология IDEF1X. Нормативные документы в области информационных технологий. Нормативные документы, определяющие жизненный цикл программных средств. Нормативные документы, определяющие качество программных средств. Основные виды программных документов. Тестирование и отладка программных средств. Автоматизация процесса разработки программных средств. Назначение, состав, классификация CASE-средств

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору

Б1.В.ДВ.1.1 Комплексный анализ и уравнения математической физики

Цель дисциплины: сформировать у студентов знания о теоретических основах теории функций комплексного переменного, методов математической физики; сформировать практические навыки по составлению математических моделей простейших физических систем, решению дифференциальных уравнений в частных производных; сформировать вычислительные навыки при работе с понятиями теории функций комплексного переменного.

Компетенции: ПК-3, ПКВ-1

Общая трудоемкость: 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины: Функции комплексной переменной, условия

дифференцирования. Конформные отображения. Интегрирование функций комплексной переменной. Интеграл Коши. Ряды Тейлора и Лорана. Классификация особых точек. Элементарные функции комплексной переменной. Уравнения гиперболического типа. Уравнения параболического типа. Уравнения эллиптического типа.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.1.2 Численные методы решения дифференциальных уравнений

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний в области методов и алгоритмов численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем, умений и навыков составления алгоритмов и программ численного решения задачи Коши и краевой задачи, а также жёстких систем ДУ.

Компетенции: ПК-2, ПКв-1.

Общая трудоемкость: 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание дисциплины: Аналитические методы решения ОДУ и их систем. Численные методы решения задачи Коши и их модификации: Эйлера, Коши-Эйлера, Рунге-Кутты, Адамса, Милна. Жесткие системы ДУ. Методы решения краевой задачи: конечных разностей, Бубнова-Галёркина, коллокации, наименьших квадратов, прогонки, стрельбы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.2.1 Язык Ассемблер и низкоуровневое программирование

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний в области низкоуровневого программирования на языке Ассемблер, а также обучение студентов основам работы с операционной системой.

Компетенции: ПК-2, ПК-3.

Общая трудоемкость: 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины: Программная архитектура процессора Intel 80x386. Структура команды языка Ассемблер. Основы адресации памяти. Арифметические команды Ассемблера. Логические команды Ассемблера. Команды передачи управления. Работа со стеком. Вызов подпрограмм. Генерирование и обработка прерываний. Ввод/вывод через консоль MS-DOS.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Б1.В.ДВ.2.2 Машинно-ориентированное программирование

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний в области программирования на уровне аппаратных средств ЭВМ, а также обучение студентов основным низкоуровневым командам.

Компетенции: ПК-2, ПК-3.

Общая трудоемкость: 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины: Машинные коды и низкоуровневые команды. Аппаратные средства ЭВМ, доступные программисту. Структура низкоуровневых команд. Основы адресации памяти. Арифметические машинные команды. Логические машинные команды. Команды передачи управления. Генерирование и обработка прерываний. Работа в операционной системе.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Б1.В.ДВ.3.1 Компьютерное моделирование

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний в области компьютерного моделирования, имитационного моделирования, научить студентов разрабатывать модели систем массового обслуживания, выстраивать различные геометрические модели.

Компетенции: ПК-2, ПК-3, ПКв-1

Общая трудоемкость: 5 зачетных единиц, 180 часов

Содержание дисциплины. Моделирование как метод познания, основные понятия, связанные с компьютерным моделированием. Моделирование случайных процессов. Вычисление площадей методом Монте-Карло. Задача Бюффона. Модели случайных и хаотических блужданий.

Моделирование физических процессов. Детерминированные модели. Моделирование свободного падения тела. Модель движения тела, брошенного под углом к горизонту. Уравнения математической физики. Классификация уравнений математической физики. Моделирование процесса теплопроводности. Математические модели. Имитационное моделирование. Модели динамических систем. Инструментальные программные средства для моделирования динамических систем. Модель популяции. Моделирование случайного события. Моделирование полной группы несовместных событий. Моделирование случайной величины с заданным законом распределения. Моделирование нормально распределенных случайных величин. Моделирование системы случайных величин. Моделирование потока случайных событий. Моделирование систем массового обслуживания. Моделирование Марковских случайных процессов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Б1.В.ДВ.3.2 Нейрокомпьютерные системы

Цель дисциплины: получение студентами фундаментальных знаний в области моделирования и применения искусственных нейронных сетей.

В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

–разрабатывать математические модели искусственных нейронных сетей и алгоритмы их обучения;

–моделировать искусственные нейронные сети с помощью ЭВМ и использовать для решения задач.

–адаптировать входные данные задач для решения их с помощью искусственных нейронных сетей.

Компетенции: ПК-2, ПК-3, ПКв-1.

Общая трудоемкость: 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание дисциплины: Предмет дисциплины. История развития искусственного интеллекта. Искусственный нейрон. Биологический прототип. Типы нейронных сетей. Свойства и применение нейронных сетей. Понятие обучения сети. Обучение с учителем. Обучение без учителя. Персептрон Розенблатта. Однослойный персептрон. Понятие линейной разделимости. Недостатки однослойных персептронов. Многослойный персептрон. Алгоритм обратного распространения ошибки. Стохастические алгоритмы обучения. Генетические алгоритмы и эволюционное программирование. Обучение сети с помощью эволюционного алгоритма. Сети с обратными связями. Ассоциативная память. Двухнаправленная ассоциативная память. Сети Хемминга и Элмана. Самоорганизующиеся карты Кохонена. Сеть встречного распространения. Когнитрон. Неокогнитрон. Сверточная нейронная сеть. Адаптивная резонансная теория. Сеть АРТ-1. Нелинейная разделимость. Радиально базисные сети. Предобработка данных при решении задач с помощью нейронных сетей. Моделирование нейронных сетей с использованием GPU.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.ДВ.4.1 Теория автоматов

Цель дисциплины: дать студентам комплекс знаний о теоретических основах проектирования цифровых конечных автоматов и методах практической реализации схем конечных автоматов.

Компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Общая трудоемкость: 9 зачетных единиц, 324 часа.

Содержание дисциплины: Введение в теорию автоматов. Алфавит. Языки. Конечные автоматы. Регулярные выражения. Грамматики иерархии Хомского. Автоматы с магазинной памятью. Цифровые автоматы. Микропрограммирование. Моделирование вычислительных процессов.

Форма промежуточной аттестации: зачет, курсовая работа, экзамен

Б1.В.ДВ.4.2 Теория вычислительных процессов

Цель дисциплины: получение студентами знаний в области теории вычислительных

процессов, о методах формальной спецификации и верификации, об основных тенденциях развития системных программных средств.

Компетенции: ПК-1.

Общая трудоемкость: 9 зачетных единиц, 324 часа.

Содержание дисциплины: Модели вычислительных процессов. Взаимодействие процессов. Асинхронные процессы. Диаграммы переходов. Сети Петри.

Форма промежуточной аттестации: зачет, курсовая работа, экзамен

Б1.В.ДВ.5.1 Цифровая схемотехника

Цель дисциплины: получение студентами знаний цифровой схемотехники с уклоном в область функционально-логического проектирования цифровых узлов и устройств. Дисциплина предполагает углубление знаний в области проектирования цифровых узлов и устройств, составляющих основу ЭВМ, получение навыков проектирования цифровых схем, ознакомление с современной элементной базой цифровой схемотехники и особенностями ее применения

В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

- проектировать комбинационные схемы;
- проектировать конечные автоматы;
- разрабатывать цифровые устройства на основе базовых элементов;
- интегрировать устройства оперативной и постоянной памяти.

Компетенции: ПК-2, ПК-3.

Общая трудоемкость: 5 зачетных единиц, 180 часа.

Содержание дисциплины: Материалы, технология, уровни интеграции. Параметры ИМС и их связь с характеристиками. Элементы И, ИЛИ, НЕ, и их комбинации. Структура базового логического элемента. Комбинационные цифровые устройства. Дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультимплексоры, компараторы. Схемы контроля. Сумматоры. АЛУ. Матричные умножители. Последовательные цифровые устройства. Триггеры. Регистры и регистровые файлы. Синхронные и асинхронные двоичные счетчики. Счетчики с недвоичным кодированием. Синхронизация в цифровых устройствах. Распределители импульсов. Полиномиальные счетчики. Проектирование конечных автоматов. Структура микропроцессоров и микроконтроллеров. Классификация и основные параметры ЗУ. Схемотехника ячеек памяти. БИС/СБИС с программируемой структурой: ПЛМ; ПМЛ, FPGA. Базовые матричные кристаллы.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.ДВ.5.2 Интерактивные графические системы

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний о методах визуализации многомерных объектов, методах моделирования пространственных форм, геометрического преобразования 3D объектов, методах создания реалистических изображений, в том числе их геометрических моделей, алгоритмах удаления скрытых линий и поверхностей, методах закраски, трассировки лучей.

Компетенции: ОПК -2, ПК- 1, ПК- 2, ПК -3.

Общая трудоемкость: 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание дисциплины: Архитектура графических рабочих станций. 3D графика и геометрические модели. Представление пространственных форм. Задача синтеза изображений. Построение реалистических изображений. Современные графические стандарты 3D-графики. Графические диалоговые системы. Прикладное использование интерактивных графических систем.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Б1.В.ДВ.6.1 Системы цифровой обработки сигналов

Цель дисциплины: обучить студентов основным понятиям, касающихся исследования и анализа аналоговых, дискретных и цифровых сигналов, а также цифровых фильтров; формирование у студентов навыков применения систем цифровой обработки сигналов.

Компетенции: ОПК-1,4, ПК-2,3,5, ПКв-1.

Общая трудоемкость: 4 зачетные единицы, 144 часа.

Содержание дисциплины: Дисциплина «Системы цифровой обработки сигналов» состоит из нескольких основных разделов: обзор цифровой обработки сигналов (сигналы и их цифровые отображения, виды сигналов, шум, измерение сигналов, АЦП и ЦАП); линейные дискретные системы (цифровые фильтры, фильтры и свертка, понятие свертки, свойства свертки, оконные фильтры, быстрая свертка, рекурсивные фильтры); эффекты квантования в цифровых фильтрах, описание дискретных сигналов в частотной области; дискретное преобразование Фурье (понятие, алгоритмы расчета, свойства, применение); быстрое преобразование Фурье, теорема Парсеваля, обратное преобразование Фурье, комплексное преобразование Фурье, преобразование Лапласа, z-преобразование, преобразование Гильберта; многоскоростные системы ЦОС.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.6.2 Обработка экспериментальных данных

Цель дисциплины: научить студентов использовать основные методы, алгоритмы и пакеты прикладных программ решения на ЭВМ типовых задач обработки экспериментальных данных; научить студентов применять методы и алгоритмы при разработке прикладного программного обеспечения проблемно-ориентированных вычислительных комплексов, предназначенных для анализа измерительной информации и принятия решений.

Компетенции: ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПКв-1

Общая трудоемкость: 4 зачетных единиц, 144 часа.

Содержание дисциплины: Общая характеристика экспериментальных данных.

Интерполяция экспериментальных данных. Кластеризация данных. Снижение размерности.

Регрессионные модели зависимостей между случайными величинами. Метод наименьших

квадратов. Статистические оценки генеральной совокупности. Критерий χ^2 и его применение.

Случайные процессы как модели порождения данных. Линейные модели случайных процессов.

Обработка данных случайных процессов. Задачи, решаемые по полученным экспериментальным

данным. Проблемы статистической идентификации. Операции обработки экспериментальных

данных. Метод выборочных наблюдений.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.7.1 Экспертные системы

Цель дисциплины: сформировать у обучающихся представления об искусственном интеллекте и экспертных системах; выработать у обучающихся навыки работы с техническими и программными средствами решения задач представления знаний и интерпретации фактов, а также интеллектуальной поддержки принятия решений.

Компетенции: ОПК-2, ПК- 1, ПК- 2, ПК- 3.

Общая трудоемкость: 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание дисциплины: Направления развития искусственного интеллекта. Модели представления знаний, формальные логические модели. Предметные области для экспертных систем. Обобщенная структура экспертной системы. Классификация экспертных систем. Выявление знаний у экспертов. Обработка экспертных оценок. Байесовские сети доверия. Теория Демстера-Шеффера. Диаграммы влияния. Нечеткая логика. Экспертные системы, построенные на основе нечеткой логики. Инструментальные средства построения экспертных систем.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.ДВ.7.2 Базы знаний

Цель дисциплины: сформировать у обучающихся представлений об основных современных моделях представления знаний, перспективных направлениях развития систем искусственного интеллекта и принятия решений; выработать у обучающихся навыки применения принципов построения экспертных систем.

Компетенции: ОПК -2, ПК- 1, ПК- 2, ПК- 3.

Общая трудоемкость: 5 зачетных единиц, 180 часов.

Содержание дисциплины: Направления развития искусственного интеллекта. Модели представления знаний, формальные логические модели. Представление знаний в информационных системах. Архитектура и технология разработки экспертных систем. Выявление знаний у экспертов. Обработка экспертных оценок. Байесовские сети доверия. Теория Демстера-Шеффера. Диаграммы влияния. Нечеткая логика. Применение нечеткой логики в экспертных системах. Применение нейронных сетей для обработки знаний.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Б1.В.ДВ.8.1 Методы и средства автоматизированного проектирования цифровых устройств

Цель дисциплины: получение студентами знаний в области автоматизированного проектирования цифровых устройств.

В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

- использовать САПР для создания цифровых схем;
- использовать САПР для комбинации цифровых схем и аналоговых фрагментов;
- проектировать схемы с помощью языков VHDL и VHDL-AMS.

Компетенции: ОПК-2, ПК-3.

Общая трудоемкость: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины: Процесс проектирования. Классификация ИС по характеру их разработки, производства и применения, области применения. Место программируемой логики в процессе создания современных ЦУ. Средства системного этапа проектирования. Средства разработки процессорной части проекта. Средства разработки цифровой части проекта. Средства разработки аналоговой и аналого-цифровых фрагментов. Средства этапа комплексной отладки проекта. Язык проектирования цифровых устройств VHDL. Язык проектирования аналоговых и аналого-цифровых устройств VHDL-AMS.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.8.2 Системы искусственного интеллекта

Цель дисциплины: получение студентами фундаментальных знаний в области методов моделирования искусственного интеллекта для решения задач.

В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

- разрабатывать базы знаний;
- разрабатывать алгоритмы решения интеллектуальных задач;
- использовать методы распознавания образов

Компетенции: ПК-2, ПК-3.

Общая трудоемкость: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины: Предмет дисциплины. История развития искусственного интеллекта. Представление знаний. Продукционные модели. Семантические сети. Фреймовые модели представления знаний. Формальные модели представления знаний. Исчисление предикатов. Распознавание образов. Уровни представления данных образа. Методы распознавания образов. Распознавание текстов на естественном языке. Решение интеллектуальных задач. Методы планирования в пространстве состояний. Эвристический поиск. Методы планирования в пространстве задач. Дедуктивный вывод. Генетические алгоритмы и эволюционное программирование. Нечеткая логика и нечеткие множества.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.9.1 Новые информационные технологии

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний классификации программного обеспечения по его назначению, методам использования, а также формирование у обучающихся представлений о методах и средствах разработки программного обеспечения и об основных средствах управления процессом разработки.

Компетенции: ПК-2, ПК-3.

Общая трудоемкость: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины: Введение. Паттерны. Комплекс инструментальных средств поддержки разработчика. Современное программное обеспечение (ПО). Средства усиления междисциплинарного диалога при разработке ПО. Новые информационные и технологические разработки современности.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Б1.В.ДВ.9.2 Проектирование информационных систем

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний о принципах, подходах и методологиях проектирования информационных систем, а также формирование у обучающихся навыков проектно-конструкторской и проектно-технологической деятельности в области создания программных средств, с широким использованием различных средств унификации и автоматизации проектирования и разработки.

Компетенции: ПК- 2, ПК -3.

Общая трудоемкость: 2 зачетные единицы, 72 часа.

Содержание дисциплины: Основные понятия технологии проектирования информационных систем (ИС). Основные особенности современных проектов ИС. Этапы создания ИС. Паттерны проектирования. Комплекс инструментальных средств поддержки разработчика. Современное программное обеспечение (ПО) для разработки ИС. Средства усиления междисциплинарного диалога при разработке ИС.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Элективные курсы по физической культуре и спорту

Цель дисциплины: формирование у студентов практических основ физической культуры, способствующих формированию профессиональных компетенций, обеспечивающих полноценную социальную и профессиональную деятельность бакалавров.

Компетенции: ОК-8.

Общая трудоемкость: 9 зачетных единиц, 328 часов.

Содержание дисциплины:

Методические основы физической культуры: подбор физических упражнений, составление из них комплекса по развитию физических качеств и двигательных способностей; подбор подготовительных и подводящих упражнений для обучения технике двигательных действий по базовым видам двигательной деятельности.

Практические основы физической культуры: проведение комплекса физических упражнений по развитию физических качеств и двигательных способностей; проведение комплекса подготовительных и подводящих упражнений для обучения технике двигательных действий по базовым видам двигательной деятельности.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Блок 2 Практики

Б2.У Учебная практика

Б2.У1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Цель практики: развитие у студентов умений и навыков разработки программ, обучение студентов основам программирования в визуальных средах, закрепление и углубление теоретических знаний и практического опыта, полученных студентами при изучении дисциплин «Информатика» и «Программирование».

В результате прохождения практики студенты должны уметь:

- разрабатывать программы на языке С;
- разрабатывать программы в визуальной среде Visual Studio на языке С#.

Компетенции: ОК-7, ПК-2, ПК-3.

Общая трудоемкость: 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание практики: Синтаксис языка С. Типы данных, переменные, выражения, операторы ветвления и циклов. Массивы, указатели, структуры, функции, работа с файлами, списки. Основы объектно-ориентированного программирования. Язык С#. Разработка приложений Windows Form в Visual Studio.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачёт.

Б2.П Производственная практика

Б2.П1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Цель практики:

- формирование у студентов умений и навыков профессиональной деятельности в качестве разработчиков программных или аппаратно-программных средств;
- формирование у студентов практических навыков необходимых при решении конкретных профессиональных задач;
- формирование у студентов навыков исследования предметной области задачи, формирования функциональных требований и постановки технического задания на разработку программного или аппаратно-программного комплекса;
- формирование у студентов навыков научно-исследовательской деятельности на основе производственной задачи;
- формирование у студентов практических навыков самостоятельной работы и умений обосновывать принимаемые решения;
- закрепление и углубление теоретических знаний и практического опыта, полученных студентами при изучении дисциплин основной образовательной программы.

Компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3

Общая трудоемкость: 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание практики:

Подготовительный этап: инструктаж о порядке прохождения практики; получение индивидуального задания на практику; инструктаж по технике безопасности при проведении экспериментальных исследований, связанных с работой на электрооборудовании; изучение современного состояния предприятия или организации.

Ознакомление: с составом и особенностями функционирования и эксплуатации программных и технических комплексов обработки информации; с актуальными для подразделения проблемами обеспечения информацией.

Практический этап: выполнение индивидуального задания: исследование предметной области поставленной задачи; постановка задачи; выбор структур данных, методов и алгоритмов решения. Составление технического задания.

Подготовка отчета по практике.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачёт.

Б2.П2 Технологическая практика

Цель практики:

- развитие у студентов умений и навыков профессиональной деятельности в качестве разработчиков программных или аппаратно-программных средств;
- развитие у студентов практических навыков необходимых при решении конкретных профессиональных задач;
- развитие у студентов навыков проектирования программных или аппаратно-программных средств;
- развитие у студентов навыков научно-исследовательской деятельности на основе производственной задачи;
- развитие у студентов практических навыков самостоятельной работы и умений обосновывать принимаемые решения;
- закрепление и углубление теоретических знаний и практического опыта, полученных

студентами при изучении дисциплин основной образовательной программы.

Компетенции: ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Общая трудоемкость: 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание практики: Сбор, обработка и анализ информации, необходимой для выполнения задания, поставленного руководителем практики. Выбор и обоснование выбора средств и методов реализации поставленного задания. Формулировка требований к программному или аппаратно-программному средству. Построение архитектуры программного или аппаратно-программного средства. Обоснование принимаемых проектных решений. Программная реализация программного или аппаратно-программного средства. Тестирование и отладка программного или аппаратно-программного средства. Описание результатов анализа, проектирования и программной реализации. Подготовка отчета по практике. Защита отчета по практике.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Б2.Под Преддипломная практика

Цель практики:

- развитие у студентов умений и навыков профессиональной деятельности в качестве разработчиков программных или аппаратно-программных средств;
- развитие у студентов практических навыков необходимых при решении конкретных профессиональных задач;
- развитие у студентов практических навыков разработки программного или аппаратно-программного средства в соответствии с техническим заданием и проектом реализации;
- развитие у студентов навыков научно-исследовательской деятельности на основе производственной задачи;
- развитие у студентов практических навыков самостоятельной работы и умений обосновывать принимаемые решения;
- формирование у студентов навыков оформления пояснительной записки к выпускной квалификационной работе;
- закрепление и углубление теоретических знаний и практического опыта, полученных студентами при изучении дисциплин основной образовательной программы.

В ходе практики обучающийся должен выполнить следующие задачи:

- разработка программного или аппаратно-программного средства в соответствии с техническим заданием и разработанным проектом реализации;
- тестирование и отладка разработанного программного или аппаратно-программного средства;
- описание используемых методов, средств и алгоритмов программной или аппаратно-программной реализации в пояснительной записке к выпускной квалификационной работе.

Компетенции: ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3

Общая трудоемкость: 6 зачетных единицы, 216 часов

Содержание преддипломной практики: Разработка программного или аппаратно-программного комплекса. Тестирование и отладка системы. Описание используемых принципов, инструментов и алгоритмов программной или аппаратно-программной реализации. Подготовка отчета по практике

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Блок 3. Государственная итоговая аттестация

Б3.ВКР Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Цель государственной итоговой аттестации:

установление соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП ВО требованиям ФГОС ВО. Требования ФГОС ВО к уровню профессиональной подготовки выпускника по данному направлению подготовки задаются совокупностью общекультурных,

общефессиональных и профессиональных компетенций, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата. Виды профессиональной деятельности, к которым готовится бакалавр:

- проектно-конструкторская деятельность;
- научно-исследовательская деятельность;
- проектно-технологическая деятельность;
- монтажно-наладочная деятельность.

Компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПКВ-1, ПКВ-2.

Общая трудоемкость: 6 зачетных единиц, 216 часов.

Содержание государственной итоговой аттестации: защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Порядок подготовки к процедуре защиты и процедуру защиты выпускной квалификационной работы определяет «Положение о государственной итоговой аттестации».

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой самостоятельную, логически завершённую работу, связанную с решением задач, соответствующих тем видам деятельности, к которым готовится бакалавр (проектно-конструкторская, научно-исследовательская, проектно-технологическая, монтажно-наладочная). ВКР должна быть актуальной и соответствовать объектам и задачам профессиональной деятельности ФГОС ВО направления подготовки бакалавра, иметь элементы новизны и практическую значимость. В основе тем ВКР лежат практические задачи в области проектирования и разработки программных и аппаратно-программных средств с использованием современных методов и средств разработки. ВКР представляется в виде программного или аппаратно-программного средства, к которому прилагается пояснительная записка, содержащая титульный лист, задание на ВКР, календарный план, содержание, введение, специальную часть, экономическую часть, требования по охране труда, заключение, список используемой литературы и приложения.

Для подготовки ВКР за обучающимся закрепляется руководитель ВКР, назначаются консультанты по основным разделам ВКР. При подготовке ВКР обучающимся осуществляются: сбор, обработка и анализ информации, необходимой для выполнения задания, поставленного руководителем ВКР; выбор и обоснование выбора средств и методов реализации поставленного задания; формулировка требований к программному или аппаратно-программному средству; построение архитектуры программного или аппаратно-программного средства; обоснование принимаемых проектных решений; программная реализация программного средства или конструирование аппаратно-программного средства; тестирование и отладка программного или аппаратно-программного средства; документирование результатов основных этапов разработки программного или аппаратно-программного средства (основные этапы: анализ, проектирование, программная реализация программного средства или конструирование аппаратно-программного средства, тестирование и отладка); экономические расчеты; описание требований по охране труда; подготовка пояснительной записки к ВКР.

Защита ВКР осуществляется на заседании государственной аттестационной комиссии. Процедура защиты ВКР включает в себя: доклад обучающегося с использованием презентации (примерное содержание доклада: описание предметной области, постановка задачи, используемые методы и средства, анализ данных, программная реализация и др.); демонстрацию обучающимся работы программного или аппаратно-программного комплекса; ответы обучающегося на вопросы; представление отзыва руководителя ВКР; дискуссию. ВКР оценивается членами государственной аттестационной комиссии по четырехбалльной шкале (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). При оценке защиты ВКР бакалавра учитываются: сложность и качество разработанного программного или аппаратно-программного средства; простота и удобство интерфейса и использования программного или аппаратно-программного средства; актуальность и практическая ценность работы; самостоятельность подготовки ВКР; умение четко и логично излагать материалы работы.

Форма государственной итоговой аттестации: защита выпускной квалификационной

работы.