

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

УТВЕРЖДАЮ

СБОРНИК АННОТАЦИЙ

рабочих программ дисциплин

образовательной программы высшего образования

Направление подготовки «09.03.04 Программная инженерия»,

направленность профиль образовательной программы

«Разработка программного обеспечения инфокоммуникационных сетей и систем»

Санкт-Петербург

1. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) базовой части

Б1.О.01 История (история России, всеобщая история)

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «История (история России, всеобщая история)» является:

формирование систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях исторического процесса, определение места российской цивилизации в мировом историческом процессе с учетом стремления к объективности в его освещении; формирование гражданской позиции.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «История (история России, всеобщая история)» Б1.О.01 является базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «История (история России, всеобщая история)» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в историю

Теория и методология исторической науки. История как наука: предмет, цели, задачи изучения. Сущность, формы и функции исторического знания. Исторический источник: понятие и классификация. Виды источников. Методология истории. Историография истории. История России как неотъемлемая часть всемирной истории. Великое переселение народов. Восточные славяне в древности: теории этногенеза славян; историко-географические аспекты формирования восточных славян. Общественно-политический строй, экономика и верования восточных славян

Раздел 2. Русские земли и средневековый мир (V-XV вв.)

Средневековье как этап всемирной истории. Периодизация и региональная специфика средневековья. От Древней Руси к Московскому государству (IX- XV вв.). Древнерусское государство. Социокультурное значение принятия византийского формата христианства. Киевская Русь во второй половине XI - начале XII вв. Раздробленность русских земель и ее последствия. Формирование и особенности государственных образований на территории

Древней Руси. Иноземные нашествия в XIII в. Русь и Орда. Русь и Запад. Объединительные процессы в русских землях (XIV- середина XV вв.). Возвышение Москвы. Образование Московского государства (вторая половина XV-начало XVI вв.). Внутренняя и внешняя политика Ивана III и его преемников. Освобождение от ордынской зависимости. Борьба с Великим княжеством Литовским за «наследство» Киевской Руси. Культура Руси- России

Раздел 3. Россия и мир в XVI-XVIII вв.

Россия и мир в XVI-XVII вв. Новое время как особая фаза всемирно-исторического процесса. Начало разложения феодализма и складывания капиталистических отношений. Религиозный фактор в политических процессах. Абсолютизм. Начало правления Ивана IV. Реформы Избранной Рады. Опричнина. Внешняя политика Ивана Грозного. «Смутное время». Правление первых Романовых. Россия в XVII в.: на пути к абсолютизму. Бунташный век. Внешняя политика России (1613-1689). Культура России (XVI-XVII вв.). Россия и мир в XVIII вв. Великая французская революция. Образование США. Предпосылки, цели, характер осуществления реформ Петра I. Формирование сословной системы организации общества. Основные направления внешней политики России первой четверти XVIII в. Обретение Россией статуса империи. Эпоха дворцовых переворотов. Правление Екатерины II: внешняя и внутренняя политика. Россия на рубеже XVIII - XIX вв. Правление Павла I. Культура России (XVIII в.)

Раздел 4. Россия и мир в XIX-начале XX в.

Становление индустриального общества. Промышленный переворот в странах Запада и его последствия. Образование колониальных империй. Россия в первой половине XIX в.: внешняя и внутренняя политика России (Александр I, Николай I). Российская империя во второй половине XIX - начале XX вв. Политика Александра II и Александра III. Внешняя политика России во второй половине XIX в. Общественные движения в России (XIX в.): декабристы, консерваторы, либералы, революционеры. Модернизация России на рубеже веков. С. Ю. Витте. Кризис раннего индустриального общества и его последствия. Борьба за передел мира. Политическая система России в начале XX в. и ее развитие. Внешняя политика России в конце XIX - начале XX вв. Революция 1905- 1907 гг.: причины, события, итоги. П. А. Столыпин. Первая мировая война как проявление кризиса цивилизации XX в. Россия в условиях Первой мировой войны и нарастания общенационального кризиса. Культура России XIX- начала XX вв.

Раздел 5. Россия и мир в XX-начале XXI в.

Великая российская революция: 1917-1922. Февраль 1917 г. и его итоги. Октябрь 1917 г. Россия в годы Гражданской войны и интервенции. Образование СССР. Советская модернизация: основные этапы и направления. Внешняя политика (1920-е- 1940-е гг.). Новая экономическая политика (НЭП). Советская политическая система и ее особенности. Советская внешняя политика в межвоенное десятилетие. СССР во второй мировой и Великой Отечественной войнах. Антигитлеровская коалиция. Итоги войны. Россия и мир во второй половине XX в. «Холодная война». СССР в послевоенный период (1945-1985). «Перестройка». Внешняя политика. Нарастание центробежных сил и распад СССР. Постсоветская Россия и мир (конец XX- начало XXI вв.). Крушение биполярного мира и его последствия. Российская Федерация: 1991-1999. Российская Федерация на современном этапе. Культура современной России

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Б1.О.02 Информатика

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Информатика» является: подготовка будущих специалистов по направлению специальности, владеющих теоретическими знаниями, практическими навыками применения перспективных методов, современных средств информационных технологий и умением использовать эти знания для успешного овладения последующих специальных дисциплин учебного плана; развитие творческих способностей студентов и умения решения задач различного направления.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Информатика» Б1.Б.03 является базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия».

Изучение дисциплины «Информатика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; (ОПК-1)
- Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой (ОПК-7)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение.

Информатика, основные определения и термины, роль и значение в развитии современного общества. Тенденции и перспективы развития информатики.

Классификация и области применения.

Раздел 2. Информация

Понятие об информации. Виды и классификация информации. Требования к информации. Методы и средства создания, приема, обработки, передачи, записи и хранения информации.

Раздел 3. Вычислительная техника и программное обеспечение

Классификация технических средств. Этапы и тенденции современного развития. Электронные вычислительные машины (ЭВМ), конфигурация. Периферийное оборудование. Аппаратное, программное, информационное и математическое обеспечение компьютерных систем. Методы обработки информации в компьютерных системах.

Раздел 4. Основы программирования

Основы алгоритмизации. Основные определения и термины. Языки программирования. Классификация методов алгоритмизации. Сравнительные характеристики.

Раздел 5. Информационные системы

Информационная система, основные определения и термины. Классификация информационных систем. Структура и состав информационной системы. Проектирование информационной системы. Базы данных. Компьютерные сети. Интернет. Угрозы и средства безопасности. Архивация данных

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.03 Физическая культура и спорт

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Физическая культура и спорт» является: изучение и 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 жизни и профессиональной деятельности

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Физическая культура и спорт» Б1.Б.23 является базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Физическая культура и спорт» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

В соответствии с ФГОС:

- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)
- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе.

Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента. Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП).

Раздел 2. Базовый комплекс занятий по общей физической подготовке.

Упражнения для развития основных физических качеств. Совершенствование координационных способностей.

Раздел 3. Комплекс занятий по общей физической подготовке.

Упражнения для развития выносливости, силы, ловкости, быстроты, гибкости. Использование подвижных, спортивных игр.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.04 Программирование

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Программирование» является: обучение студентов основам программирования.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Программирование» Б1.О.04 является базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Программирование» основывается на базе

знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности; (ОПК-2)
 - Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5)
 - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов (ОПК-6)
 - Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения (ПК-7)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Краткая историческая справка. Цели, задачи и структура дисциплины. Знакомство со средами программирования NetBeans и CodeBlocs

Раздел 2. Основы структурного программирования

Этапы разработки программ. Классификация языков программирования. Характеристики программ. Алгоритм и его свойства. Типы вычислительных процессов. Графические средства представления алгоритма. Схема алгоритма. Символы схем алгоритмов. Понятие о структурном программировании. Принцип пошаговой детализации. Базовые управляющие структуры. Сквозной тестовый контроль.

Раздел 3. Язык Си. Начальные сведения.0

Краткая историческая справка. Общая характеристика языков Си. Структура программы, написанной на языке Си. Директивы препроцессора. Понятие о функции. Примеры простейших программ, написанных на языке Си. Простейшие средства ввода-вывода.

Раздел 4. Система типов в языке Си

Понятие о типе. Сильно типизированные и слабо типизированные языки программирования. Классификация типов в языке Си. Встроенные типы и производные типы.

Раздел 5. Операторы, инструкции и выражения

Константы и переменные. Понятие об объекте. Оператор и выражение. Классификация операторов. Приоритет и ассоциативность операторов. Порядок вычисления выражений.

Раздел 6. Организация ввода-вывода в Си

Организация ввода-вывода в программах, написанных на языке Си.

Раздел 7. Управляющие инструкции языка Си

Организация разветвлений в языке Си. Инструкция if else. Инструкция switch. Организация циклов в языке Си. Инструкция цикла for. Использование инструкции for для организации арифметических циклов в языке Си. Инструкции while и do while и

программирование итерационных циклов. Инструкции break и continue. Цикл с выходом. Организация меню. Вложенные циклы.

Раздел 8. Функции

Структура функции. Заголовок функции. Прототип функции. Тело функции. Понятие о блоке. Способы передачи параметров в языке Си. Локальные и глобальные переменные. Область видимости переменной. Автоматические и статические переменные. Порядок выполнения функции. Модули в языке Си.

Раздел 9. Одномерные массивы

Объявление, ввод, обработка и вывод одномерных массивов в языке Си.

Раздел 10. Указатели в языке Си

Объявление указателя в языке Си. Типизированные и нетипизированные указатели. Операции с указателями. Связь между указателями и массивами.

Раздел 11. Двумерные массивы

Объявление, ввод, обработка и вывод двумерных массивов в языке Си.

Раздел 12. Работа с динамической памятью

Организация и использование динамической памяти. Одномерные и двумерные динамические массивы.

Раздел 13. Строки в языке Си

Организация строк в языке Си. Операции со строками. Библиотечные функции, предназначенные для обработки строк. Ввод - вывод строк.

Раздел 14. Структуры в языке Си

Объявление структур в языке Си. Операции со структурами. Использование указателей и передаче структур в качестве параметров в функциях. Массивы структур.

Раздел 15. Файлы в языке Си

Организация работы с файлами в Си. Создание и открытие потока. Поточный ввод - вывод. Определение достижения конца файла. Закрытие потока.

Раздел 16. Текстовые и двоичные файлы в Си

Обработка текстовых и двоичных файлов. Форматированный ввод - вывод. Прямой доступ к файлу. Позиционирование.

Раздел 17. Модули в языке Си

Многозначность понятия модуля. Модуль как компонент декомпозиции. Интерфейс и реализация модуля. Инкапсуляция реализации. Характеристики модуля. Сцепление и связность модуля. Модуль как объединение данных и обрабатывающих их подпрограмм. Модульное программирование в языке Си. Интерфейсный (заголовочный) и файл реализации языка Си.

Раздел 18. Классы памяти

Характеристики объектов и функций, определяемые классом памяти. Область видимости, время жизни и связность. Ключевые слова, определяющие класс памяти. Существующие разновидности классов памяти.

Раздел 19. Понятие об абстрактном типе данных

Абстрактный тип данных {АТД} как математическая модель. АТД как Объединение интерфейса и реализации при условии инкапсуляции реализации.

Раздел 20. Рекурсия

Рекурсивные определения и алгоритмы. Понятие стека вызовов функций. Дерево вызовов рекурсивной функции. Глубина стека вызовов. Хвостовая рекурсия. Примеры рекурсивных функций.

Раздел 21. Указатели на функцию

Понятие об указателе на функцию. Выражение указатель на функцию и переменная указатель на функции. Формат определения на функцию. Допустимые операции с

переменными указателями на функцию. Применение указателей на функцию в качестве параметров функций. Понятие о функции обратного вызова.

Раздел 22. Дополнительные сведения по указателям

Типичные ошибки при работе с указателями. Итератор как итератор. Идиома *r++.

Раздел 23. Язык C++ как улучшенный язык Си

Повышение типизации в языке C++ по сравнению с языком Си. Старый и новый стиль организации функций. Необходимость использования прототипа. Ссылки в языке C++ как альтернатива использованию указателей. Перегрузка функций. Повышение типизации при работе с указателями.

Раздел 24. Курсовая работа

Анализ сигнала на выходе электрической цепи

Общая трудоемкость дисциплины

288 час(ов), 8 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет, Экзамен. Курсовая работа

Б1.О.05 Высшая математика

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Высшая математика» является: формирование знаний, умений и навыков, позволяющих проводить самостоятельный анализ проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Высшая математика» Б1.О.05 является базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Высшая математика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

– Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; (ОПК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Комплексные числа. Элементы линейной алгебры. Системы линейных алгебраических уравнений. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия.

Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Функция. Предел. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Классификация точек разрыва. Понятие производной. Теоремы о среднем. Правило Лопиталя. Производные высших порядков. Исследование функции одной переменной.

Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной

Понятие первообразной. Техника интегрирования. Задачи, решаемые с помощью определённого интеграла. Свойства определённого интеграла. Несобственный интеграл. Понятие сходимости.

Раздел 4. Функции многих переменных

Частные производные. Дифференциал. Производная по направлению и градиент. Дивергенция и ротор. Касательная плоскость. Экстремумы функции двух переменных.

Раздел 5. Кратные интегралы.

Двойной интеграл. Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. Приложения.

Раздел 6. Криволинейные интегралы

Криволинейный интеграл второго рода. Условие независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Формула Грина.

Раздел 7. Дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения. Задача Коши, существование и единственность решений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. ЛДУ 1-ого порядка. Метод Бернулли. ЛДУ 2-ого порядка. Методы решения. Приложения.

Раздел 8. Теория рядов

Числовой ряд и его сумма. Признаки сходимости числовых рядов. Функциональные ряды. Степенной ряд, его свойства, операции над сходящимися степенными рядами. Ряды Тейлора и Маклорена. Тригонометрический ряд. функций. Ряды Фурье.

Раздел 9. Интегральные преобразования.

Преобразование Лапласа, его свойства. Методы нахождения изображений и оригиналов. Решение задач операционным методом.

Общая трудоемкость дисциплины

432 час(ов), 12 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.О.06 Иностранный язык

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Иностранный язык» является: повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Иностранный язык» Б1.О.06 является базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Иностранный язык» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)
- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Учебно-познавательная сфера общения

Высшее образование в России и за рубежом. Студенческая жизнь в России и за рубежом. История и традиции моего вуза.

Раздел 2. Социально-культурная сфера общения

Язык как средство межкультурного общения. Мир природы. Охрана окружающей среды. Плюсы и минусы глобализации. Проблемы глобального языка и культуры.

Раздел 3. Профессиональная сфера общения

Информационные технологии.

Раздел 4. Профессиональная сфера общения (продолжение)

Научно-технический прогресс и его достижения в сфере инфокоммуникационных технологий и систем связи. Плюсы и минусы всеобщей информатизации общества.

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет, Экзамен

Б1.О.07 Физика

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Физика» является:

фундаментальная подготовка студентов по физике; формирование навыков использования основных законов дисциплины к решению задач, связанных с профессиональной деятельностью; формирование у студентов научного мировоззрения, умения анализировать и находить методы решения физических проблем, возникающих в области, связанной с профессиональной деятельностью. Актуальность изучения учебной дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы обусловлена необходимостью освоения студентами основных законов классической механики, электродинамики, оптики; освоение методов решения типичных физических задач, изучения методов проведения и обработки физического эксперимента, что позволяет формировать и развивать общепрофессиональные компетенции будущего специалиста.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Физика» Б1.О.07 является базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Физика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; (ОПК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Механика

Кинематика и динамика материальной точки. Кинематика вращения вокруг неподвижной оси. Закон изменения и сохранения импульса системы материальных точек. Центр масс системы материальных точек. Момент силы и момент импульса для материальной точки и системы материальных точек. Закон изменения и сохранения момента импульса. Момент инерции твердого тела. Работа и мощность. Кинетическая энергия тела при поступательном и вращательном движениях. Теорема о кинетической энергии. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Связь консервативной силы и потенциальной энергии. Закон изменения и сохранения полной механической энергии.

Раздел 2. Электростатика. Постоянный ток

Электростатическое поле в вакууме. Электрический заряд. Закон Кулона. Вектор напряженности электрического поля. Силовые линии. Электростатическая теорема Гаусса. Потенциальный характер электростатического поля. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Емкость проводника и конденсатора. Энергия взаимодействия системы зарядов. Энергия заряженного конденсатора. Объемная плотность энергии электрического поля. Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока.

Раздел 3. Магнитостатика

Магнитное поле. Силы, действующие в магнитном поле на движущиеся заряды и токи. Расчет магнитных полей с помощью закона Био-Савара-Лапласа. Теорема Гаусса для магнитных полей. Теорема о циркуляции магнитного поля в вакууме. Работа при перемещении витка с током в постоянном магнитном поле. Магнитные свойства вещества.

Раздел 4. Электромагнетизм

Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Самоиндукция и индуктивность. Энергия магнитного поля. Уравнения Максвелла в интегральной форме. Граничные условия и материальные уравнения.

Раздел 5. Колебания и волны

Гармонические колебания и их характеристики. Сложение гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Зависимость амплитуды и фазы колебаний от частоты. Резонанс. Упругие волны. Уравнение бегущей волны. Уравнение Даламбера. Плотность потока энергии, интенсивность упругой волны. Вектор Умова. Стоячие волны. Элементы акустики. Электромагнитные волны. Уравнение Даламбера для электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Плотность потока энергии электромагнитной волны (вектор Умова - Пойнтинга).

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.08 Алгоритмические основы программной инженерии

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Алгоритмические основы программной инженерии» является:

изучение основных понятий и методов теории алгоритмов, используемых в информатике и вычислительной технике; приобретение умений использования их для построения несложных логических моделей предметных областей, реализации логического вывода и оценки вычислительной сложности алгоритмов; получение представление о направлениях развития данной дисциплины и перспективах ее использования в информатике и вычислительной технике.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Алгоритмические основы программной инженерии» Б1.О.08 является одной из дисциплин обязательная часть учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Информатика»; «Программирование».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; (ОПК-4)
- Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов (ОПК-6)
- Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой (ОПК-7)
- Способность создавать программные интерфейсы (ПК-8)
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в программную инженерию.

Общее введение в программную инженерию. Разработке программного обеспечения на основе инженерных принципов. История развития средств вычислительной техники. Исторические аспекты теории алгоритмов.

Раздел 2. Программное обеспечение ЭВМ и автоматизированных систем управления (ПО)
Введение основных понятий – программа, программное обеспечение, программные средства, программный комплекс. Инженерный подход к конструированию ПО. Классификация ПО по назначению. Системное ПО - классификация, использование. Операционные системы (ОС) – их основные функции, примеры. Прикладное ПО - классификация, основные функции, примеры. Инструментальное ПО. Классификация языков программирования. Примеры. Этапы подготовки исполняемого кода. Назначение транслятора, компоновщика, отладчика. Интегрированные среды разработки программ, их состав. Автоматическая генерация кода программы. CASE-средства. Использование языка UML для генерации кода.

Раздел 3. Основы теории алгоритмов

Алгоритм. Виды алгоритмов и формы их представления. Основные характеристики и свойства алгоритмов. Главные объекты исследования – информация и алгоритмы ее обработки. Определение алгоритма по Колмогорову и Маркову. История вопроса. Применение алгоритма Евклида о нахождении наибольшего общего делителя двух чисел и великой теоремы Ферма в современных алгоритмах. Постановка основных проблем, стоящих перед теоретической информатикой с точки зрения компьютерных наук: 1. Алгоритмически неразрешимые задачи. Теорема Геделя о неполноте. Примеры алгоритмически неразрешимых задач. Проблема останова машины Тьюринга. Вычисление совершенных чисел. Десятая проблема Гильберта. Проблема соответствия Поста над алфавитом. 2. Использование теории вычислимости для определения алгоритмически неразрешимых проблем. 3. Использование теории сложности для определения сложностного класса алгоритмически разрешимой задачи. 4. Особенности задач, занимающихся случайными процессами

Раздел 4. Различные математические формализмы, положенные в основу вычислительных процессов, используемых в программировании.

Рассматриваются основные парадигмы программирования. Проводится их сравнительный анализ. Даются методы оценки каждой вычислительной модели.

Раздел 5. Современные алгоритмы и теория связи.

Особенности работы с компьютерными сетями. Распределенные вычисления. Технологии разработки программного обеспечения и оптимизация алгоритмов. Примеры современных алгоритмических идей и их связь с теорией простых чисел. Примеры. Криптосистема RSA. Использование в ней малой теоремы Ферма и алгоритма Евклида. Вероятностный тест Миллера-Рабина для криптографических алгоритмов. Алгоритм Рабина-Карпа. Генетические алгоритмы. Муравьиные алгоритмы. Новые технологии – новые проблемы в области разработки и оптимизации алгоритмов.

Раздел 6. Множества.

Определение. Теоретико-множественные операции и их свойства. Примеры и упражнения. Элементы комбинаторики в приложении к множествам. Примеры и упражнения.

Раздел 7. Формальные теории. Формальные системы и формальные языки

Общая схема построения формальной системы. Язык системы. Аксиомы системы. Правила вывода. Формальный язык информатики и способы представления объектов, задач, целей. Алфавиты, слова, языки. Определения. Примеры алфавитов, используемых в программировании на компьютере. Упражнения. Алгоритмические проблемы. Проблема принадлежности. Проблема выполнимости. Оптимизационная проблема. Примеры. Упражнения. Сложность по Колмогорову. Ее применение для измерения объема информации и уровня случайности слова. Примеры. Упражнения.

Раздел 8. Конечные автоматы как модель простых вычислений.

Использование конечных автоматов для распознавания языков.

Раздел 9. Машины Тьюринга

Структура машины Тьюринга. Такт работы машины Тьюринга. Пример выполнения программы. Упражнения

Раздел 10. Теория вычислимости

Метод диагонализации. Метод сводимости. Их использование

Раздел 11. Теория сложности

Классы сложности P, NPC и NP. Их сравнительный анализ. Их связь с ресурсами компьютера. Сложность по времени. Сложность по памяти. Основная вычислительная модель абстрактной теории сложности - многоленточная машина Тьюринга.

Раздел 12. Компьютерные сети. Вопросы сетевой компьютерной безопасности

Основные понятия безопасности. Системный подход к обеспечению безопасности. Базовые технологии безопасности. Алгоритмы шифрования. Защита информации.

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.О.09 Философия

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Философия» является: формирование у студентов целостной картины исторических форм мышления в рамках предусмотренных программой интеллектуальных традиций.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Философия» Б1.О.09 является одной из дисциплин обязательная часть учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «История (история России, всеобщая история)».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Предмет философии, её место в мировоззрении. Истоки европейской философии
Место философского мышления среди других типов мышления (научного, религиозного); предмет философии, отличие от других дисциплин. Истоки европейской философии: античная философия, раннегреческая мысль (досократики)

Раздел 2. Древнегреческая философия

Феномен Сократа. Онтология и космология Платона и Аристотеля. Эллинистические школы (стоики, эпикурейцы, скептики, неоплатоники)

Раздел 3. Средневековая философия: патристика, схоластика

Западная и восточная патристика III-VIII вв. (отдельные представители, в т. ч.: Каппадокийцы, Августин Аврелий, корпус Ареопагитик). Общий обзор ранней схоластики (IX-XI вв.), высокая схоластика XIII в.: Фома Аквинский, Бонавентура. Номинализм (У. Оккам) и реализм

Раздел 4. Философия эпохи Возрождения

Общая характеристика эпохи Возрождения, гуманизм, переход от средневекового теоцентризма к ренессансному антропоцентризму (Пико делла Мирандола); натурфилософия (Николай Кузанский, Н. Коперник, Дж. Бруно)

Раздел 5. Философия Нового времени

Наука Нового времени (Галилей, Декарт), эмпиризм (Ф. Бэкон, Т. Гоббс), рационализм (Лейбниц, Спиноза)

Раздел 6. Философия эпохи Просвещения

Французское Просвещение: Вольтер, Руссо, Монтескье; английское Просвещение: Дж. Локк. Скептицизм Д. Юма

Раздел 7. Немецкая классическая философия

Критическая философия И. Канта; идеализм И. Фихте; философия Ф. Шеллинга; диалектика Г. Гегеля

Раздел 8. Философия XIX в.

Антропологизм Л. Фейербаха, философия К. Маркса и Ф. Энгельса; позитивизм (О. Конт, Э. Мах); иррационализм (А. Шопенгауэр, Ф. Ницше)

Раздел 9. Философия XX в.

Феноменология (Э. Гуссерль), философия психоанализа (К. Г. Юнг), экзистенциализм (М. Хайдеггер, Ж. П. Сартр), структурализм (Ж. Делёз, Ж. Лакан)

Раздел 10. Философия в России

Историософия П. Я. Чаадаева, западников, славянофилов; метафизика всеединства В. С. Соловьёва; русский космизм (Н. Ф. Фёдоров); русская религиозная философия (Н. А. Бердяев, С. Н. Булгаков, П. А. Флоренский, И. А. Ильин); труды Л. Шестова, А. Ф. Loseва, М. М. Бахтина

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.О.10 Теория вероятностей

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Теория вероятностей» является: формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области высшей математики, а также, создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теория вероятностей» Б1.О.10 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Высшая математика».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; (ОПК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Случайные события

Основные понятия теории вероятностей. События. Вероятность события. Статистический подход к описанию случайных явлений. Непосредственное определение вероятностей. Элементы комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей. Основные теоремы теории вероятностей: теорема сложения вероятностей, теорема умножения вероятностей, формула полной вероятности, теорема гипотез (формула Байеса). Последовательность независимых испытаний. Распределение Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа

Раздел 2. Случайные величины

Дискретные случайные величины. Распределение дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Плотность случайной величины. Функция распределения. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание. Моменты второго порядка. Закон равномерной плотности. Закон Пуассона. Одномерное нормальное распределение

Раздел 3. Многомерные случайные величины

Системы случайных величин (случайные векторы). Функция распределения. Условные законы распределения. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые

характеристики системы двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Нормальный закон на плоскости. Вероятность попадания в область произвольной формы

Раздел 4. Предельные теоремы теории вероятностей

Предельные теоремы теории вероятностей. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема

Раздел 5. Цепи Маркова

Основные понятия теории случайных процессов. Марковские процессы. Свойства и вероятные характеристики

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.О.11 Дискретная математика

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Дискретная математика» является: формирование общетехнического фундамента подготовки будущих специалистов в области инфокоммуникационных технологий и систем связи, создание необходимой базы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Дискретная математика» Б1.О.10 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Высшая математика».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

– Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; (ОПК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Множества и операции над ними

Множества и операции над ними. Отношения и функции. Высказывания.

Раздел 2. Булевы функции.

Булевы функции. Нормальные формы формул. ДНФ и КНФ, СДНФ и СКНФ. Минимизация булевых функций.

Раздел 3. Понятия о предикатах и кванторах. Полнота и замкнутость. Полные системы булевых функций.

Понятия о предикатах и кванторах. Полнота и замкнутость. Полные системы булевых функций

Раздел 4. Комбинаторика

Размещения, перестановки, сочетания. Комбинаторные схемы. Производящие функции

Раздел 5. Теории графов.

Основные понятия и определения теории графов. Алгоритмы поиска кратчайших путей между вершинами графа. Методы решения оптимизационных задач на графах.

Раздел 6. Транспортные сети

Транспортные сети. Алгоритм построения максимального потока в транспортной сети

Раздел 7. Алгоритмы.

Понятия конечных автоматов. Основы теории решеток

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.12 Математическая логика и теория алгоритмов

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов» является:

формирование у студентов фундаментальных знаний в области дискретного анализа и выработка практических навыков по применению математической логики в программировании и инфокоммуникационных технологиях.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» Б1.Б.15 является одной из дисциплин базовой части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной

дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Дискретная математика».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; (ОПК-1)
 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Формальная аксиоматическая теория исчисления высказываний

Алфавит, формулы, правила выводов, построение формул, секвенции. Теорема дедукции. Правило силлогизма. Теорема обоснования метода доказательств от противного. Аксиоматическое введение дизъюнкции и конъюнкции. Теорема о полноте и непротиворечивости исчисления высказываний.

Раздел 2. Исчисление предикатов

Предикаты, кванторы, выполнимость, общезначимость формул. Приведенные и нормальные формы формул исчисления предикатов. Теорема Гёделя. Полнота и непротиворечивость исчисления предикатов. Тезис Чёрча.

Раздел 3. Алгоритмы

Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Примитивно-рекурсивные функции. Оператор минимизации. Частично-рекурсивные функции. Алгоритм, как процесс вычисления частотно-рекурсивных функций. Машина Тьюринга. Теорема об алгоритмической неразрешенности проблемы самоприменимости машины Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова. Схема алгоритма.

Раздел 4. Нечеткая логика

Нечеткое множество. Функция принадлежности. Носитель и ядро нечеткого множества. Нечеткая и лингвистическая переменная. Алгебраические операции над функциями принадлежности. Нечеткие отношения. Методы дефазификации. Нечеткий логический вывод. Мамдани.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.О.13 Операционные системы и сети

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Операционные системы и сети» является: изучение основ операционных систем: классических алгоритмов управления операционными системами, методов и приемов построения ОС, роли структур данных в процессе алгоритмизации. Дисциплина «Операционные системы и сети» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области программных технологий, а также создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Операционные системы и сети» Б1.О.13 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Алгоритмические основы программной инженерии»; «Информатика».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-9)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Цели изучения ОС. Функции ОС. Первые операционные системы. Их архитектура и возможности. Причины краха первых ОС. Общая характеристика операционных средств.

Раздел 2. Механизмы выполнения программ

Последовательное выполнение программ. Основные понятия: сопрограммы, процедуры, активность, контекст. Основные механизмы замены контекста. Вызов подпрограммы. Различие макросов и подпрограмм. Подпрограммы на ЯВУ как комбинация макроса и подпрограммы. Отличие сопрограмм от подпрограмм. Организация замены контекста сопрограмм. Создание и регистрация нового процесса в многозадачной системе.

Назначение и реализация переключателя процесса. Разработка собственных многозадачных надстроек. Прерывания. Супервизоры. Захваты. Асинхронные и активные состояния. Вынужденная замена контекста. Аппаратные прерывания. Уровни приоритетности и маскировка прерывания. Таймер. Возможности его перепрограммирования. Асинхронная замена контекста в обработчике таймера. Особенности замены контекста в защищенном режиме.

Раздел 3. Принципы организации ОС

Иерархическая декомпозиция и абстрактные машины. ОС для одного пользователя. Уровень пользователя. Система управления файлами. Аппаратный уровень. Многопользовательские машины. Виртуальные машины.

Раздел 4. Параллельные процессы

Последовательный процесс. Синхронизация процессов. Диспетчеризация. Динамическое управление процессами. Ядро синхронизации. Его структура и организация. Организация параллельного программирования на ЯВУ. Возможности. Примеры. Структура монолитного ядра. Подсистема управления процессами. Планирование и управление взаимодействиями процессов. Подсистема управления файлами. Диспетчер и планировщик. Их функции. Примитивы. Простая синхронизация. Временная синхронизация. Событийная синхронизация. Мини ядро. Его преимущества. Администраторы в архитектуре с мини ядром. Порты связи.

Раздел 5. Управление информацией в операционной системе

Машинно-независимые и машинно-зависимые свойства ОС. Принципы управления информацией. Связь программы и данных. Механизм управления объектами. Логическая организация файлов. Физическая организация файлов. Безопасность и защита файлов

Раздел 6. Распределение ресурсов

Планирование ресурса. Очередь ожиданий. Модели выделения ресурса. Модели ОС. Флаги и семафоры. Тупики. Причины их образования. Алгоритмы априорного преодоления тупиков. Алгоритмы обхода тупиков. Алгоритмы Дейкстры и Габермана. Обнаружение и устранение тупиков.

Раздел 7. Управление памятью

Основные подходы к распределению памяти. Особенности выполнения программ. Распределение памяти без перегрузки. Динамическое распределение памяти. Управление виртуальной памятью и страничной организацией. Управление иерархической памятью. Сегментная организация памяти. Алгоритмы управления памятью.

Раздел 8. Краткий сравнительный обзор ОС

Операционная система UNIX. История и основные преимущества. Структура ОС. Организация ядра. ОС реального времени. «Мягкое» и «жесткое» реальное время. QNX.VxWorks. Многопроцессорные и многомашинные системы. ОС для многопроцессорных систем. ОС семейства Windows. Производительные современные ОС.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.14 Базы данных

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Базы данных» является:
формирование концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных, систем управления базами данных; о математических моделях, описывающих базу данных; о принципах проектирования баз данных; а также анализе основных технологий реализации баз данных.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Базы данных» Б1.О.14 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Алгоритмические основы программной инженерии»; «Математическая логика и теория алгоритмов»; «Программирование».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. (ОПК-8)
 - Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-9)
 - Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-10)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Понятие СУБД. Модели данных.

История появления баз данных. Что такое СУБД? Язык SQL, схемы данных, задачи СУБД. Модели данных.

Раздел 2. Реляционная модель.

Понятие строк и столбцов. Ключи. Отношения. Реляционные операции.

Раздел 3. Язык SQL.

Определение данных. Вставка, обновление, удаление записей. Запросы, объединения. Упорядочивание и группировка результатов. Ограничение числа возвращаемых строк. Изменение определения таблицы.

Раздел 4. Транзакции и параллельные вычисления.

Параллелизм. Транзакции, их свойства. Уровни изоляции. Блокировки.

Раздел 5. Типы данных, переменные и выражения.

Типы данных. Переменные. Операторы (арифметические, сравнения, регулярные выражения и т.д.)

Раздел 6. Хранимые процедуры и функции.

Определение ХП. Преимущества ХП. Параметры ХП. Хранимые функции. Определение курсора.

Раздел 7. Внешние ключи и ссылочная целостность.

Терминология. Синтаксис объявления внешнего ключа. Правила объявления внешнего ключа. Обеспечение целостности связей без использования внешних ключей.

Раздел 8. Индексирование таблиц.

Характеристики индексов. Типы индексов. Синтаксис оператора создания индекса. Преимущества и недостатки индексирования.

Раздел 9. Создание клиентов MySQL.

Специальные возможности при создании собственных программ. Интерфейсы API для MySQL. Java Database Connectivity (JDBC). Создание консольного приложения на Java. Язык сценариев PHP. Понятия HTML, создание web-страницы. Язык сценариев Perl. Создание консольного приложения.

Раздел 10. Типы таблиц MySQL.

Таблицы MyISAM. Сжатие и полнотекстовый поиск в таблицах MyISAM. Таблицы InnoDB. Таблицы BerkeleyDB. Таблицы Merge. Таблицы Heap.

Раздел 11. Управление правами пользователей.

Создание учетных записей с помощью GRANT. Привилегии пользователей. Привилегии администратора. Оценка привилегий. Использование REVOKE. Таблицы привилегий.

Раздел 12. Резервирование и восстановление данных.

Варианты резервирования данных. Резервирование и восстановление с помощью mysqldump, mysqhotcopy, вручную, с помощью BACKUP TABLE и RESTORE TABLE. Проверка и восстановление таблиц.

Раздел 13. Администрирование базы данных

Получение информации о: базе данных; статусе сервера; переменных; процессах; привилегиях. Завершение потока, очистка кэша. Файлы журналов

Раздел 14. Оптимизация базы данных и запросов

Причины медленной работы базы данных. Выбор правильных структурных решений и оптимальной индексации. ANALYZE TABLE, OPTIMIZE TABLE. Выявление медленных запросов

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.О.15 Архитектура вычислительных систем

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Архитектура вычислительных систем» является:

изучение существующих и перспективных структур процессоров и вычислительных систем на их основе.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» Б1.О.15 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Дискретная математика»; «Информатика»; «Физика».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-9)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Структура микропроцессорной системы.

История создания вычислительных систем. Основные типы архитектуры вычислительных систем и микропроцессоров

Раздел 2. Организация шин компьютерной системы. Структура RISC процессора
Шины PCI и PCIe. Основные блоки процессора и их взаимодействие.

Раздел 3. Система на кристалле.

Структура системы на кристалле. Использование ПЛИС. Основные типы ПЛИС. Современные структуры FPGA.

Раздел 4. Структура памяти вычислительной системы

Типы памяти. Структура внутренней памяти.

Раздел 5. Устройства управления вычислительных систем.

Типовые структуры устройств управления. Структуры счетчиков и конечных автоматов.

Раздел 6. Временные задержки в вычислительных системах.

Основные элементы, вносящие задержки. способы минимизации задержек.

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.О.16 Сетевые технологии

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Сетевые технологии» является: изучение общих подходов к построению современных сетей связи, принципов взаимодействия используемых технологий, сквозных решений для обеспечения качества обслуживания. Дисциплина «Сетевые технологии» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки студентов в области инфокоммуникаций, а также создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Сетевые технологии» Б1.О.16 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Алгоритмические основы программной инженерии»; «Математическая логика и теория алгоритмов».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-9)
- Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные принципы построения современных инфокоммуникационных сетей. Эволюция технологий.

Тенденции развития инфокоммуникаций. Услуги в инфокоммуникациях. Классификация сетевых технологий. Модели ISO/OSI, TCP/IP, NGN. Организации, стандартизирующие решения в области телекоммуникаций. Особенности построения и развития сетей связи в РФ.

Раздел 2. Технология TCP/IP: протокол IP.

IP версий 4 и 6. Адресация, распределение адресного пространства, распределение адресов, DNS, структура заголовков, алгоритм обработки пакета на узле.

Раздел 3. Маршрутизация в IP-сетях

Понятие маршрутизации. Внешняя и внутренняя маршрутизация. Формирование таблиц маршрутизации. Понятие автономной системы. Типы маршрутизаторов. Принципы построения маршрутизаторов. Алгоритм Белмана-Форда. Алгоритм Дейстры. Понятие метрики. Основные протоколы маршрутизации: RIP, OSPF, IS-IS, BGP.

Раздел 4. Транспортный уровень TCP/IP

Функции транспортного уровня. Понятие сокета. Протокол UDP. Протокол TCP. Установление соединения. Квитирование. Медленный старт. Алгоритм RED и его влияние на работу TCP. Версии TCP. Влияние протоколов транспортного уровня на работу приложений.

Раздел 5. Технологии уровня доступа: Ethernet

Эволюция Ethernet: от 10 Мбит/с к 10 Гбит/с. Особенности формирования кадра Ethernet: уровни LLC и MAC. Метод доступа CSMA/CD. Формат кадра Ethernet. Протокол ARP. Коммутаторы Ethernet: неуправляемые и управляемые. Требования к неблокирующему режиму работы коммутатора. Способы организации неблокирующего коммутатора. СКС для Ethernet: виды кабеля, разъемов, обжимка.

Раздел 6. Технологии уровня доступа: выделенная линия

Использование сетей PON для организации доступа абонентов. Использование существующей телефонной линии: xDSL, протокол PPP.

Раздел 7. Технологии транспортных сетей

Рабочая среда E1. Формирование PDH. Технология SDH – формирование нагрузки, использование для организации магистралей. Понятие синхронизации. Технология ATM для построения транспортных сетей.

Раздел 8. Обработка и хранение информации в глобальных сетях

Управление информационными потоками в глобальных сетях, хранение информации, в т.ч. распределенное. Архитектура центров обработки данных. Распределенные облачные вычисления.

Раздел 9. Беспроводные сети связи

Классификация беспроводных сетей. Беспроводные технологии доступа. Сотовые сети, особенности построения. Процедура идентификации абонента. Принципы организации беспроводных каналов на магистральных участках и в труднодоступных районах.

Беспроводные сети малого радиуса действия (основы сенсорных сетей).

Раздел 10. Услуги в NGN

Классификация услуг в NGN. Требования к услугам: показатели качества обслуживания, стандарты и рекомендации. Качество обслуживания и качество восприятия. Источники ухудшения качества услуги. IP-телефония и IPTV как примеры мультисервисных услуг: проблемы и их решения.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.17 Безопасность жизнедеятельности

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является:

формирование профессиональной культуры безопасности, предполагающей готовность и способность выпускника использовать приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности и в условиях чрезвычайных ситуаций.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» Б1.О.18 является базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности.

Система «Человек-среда обитания». Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей и характеристики: вред, ущерб, рис.. Основные виды рисков, их уровни. На объектах экономики. . Показатели и критерии безопасности жизнедеятельности. Методы

обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Раздел 2. Законодательные и нормативные правовые основы безопасности жизнедеятельности.

Требования федеральных законов в области охраны труда, промышленной, пожарной безопасности, безопасности в ЧС и гражданской обороны. Ответственность за невыполнение законодательства в указанных областях. Органы государственного надзора и контроля за выполнением законодательства и нормативных требований в области безопасности жизнедеятельности. Организация и проведение работ по охране труда, промышленной, пожарной безопасности, гражданской обороне и защите в чрезвычайных ситуациях на предприятиях связи.

Раздел 3. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности

Комфортные (оптимальные) условия жизнедеятельности. Производственное освещение: системы, виды, нормирование. Микроклимат: параметры, воздействие на человека, нормирование. Методы создания комфортных условий жизнедеятельности: организация производственного освещения, нормализация микроклимата, применение систем вентиляции и кондиционирования.

Раздел 4. Опасные и вредные производственные факторы

Понятие вредного и опасного фактора. Классификация вредных и опасных факторов антропогенного и техногенного происхождения. Вредные вещества: классификация, нормирование содержания вредных веществ, воздействие на человека, эффекты комбинированное действие вредных веществ. Виброакустические факторы: классификация, воздействие нормирование, методы защиты. Классификация электромагнитных полей и излучений, основные характеристики электромагнитных полей и излучений, воздействие на человека, нормирование, методы защиты. .
Ионизирующие излучения. Основные характеристики, основные виды, источники ионизирующих излучений, биологическое воздействие. Нормирование ионизирующих излучений, защита от ионизирующих излучений. Действие электрического тока на человека. Основные причины электротравматизма. Опасность трехфазных электрических сетей. Меры защиты от поражения электрическим током.

Раздел 5. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации

Классификация чрезвычайных ситуаций. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени и их поражающие факторы. Методы прогнозирования и оценки обстановки при чрезвычайных ситуациях. Устойчивость функционирования объектов связи в чрезвычайных ситуациях. Основы организации защиты населения и персонала в мирное и военное время, способы защиты, защитные сооружения. Пожарная безопасность объектов. Общие сведения о процессе горения и взрыва. Классификация пожаров, категории зданий и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Опасные факторы пожара. Способы прекращения горения. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения, первичные средства пожаротушения. Характеристика аварий на химически опасных объектах. Характеристика аварий на радиационно опасных объектах.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.18 Процессы жизненного цикла программного обеспечения

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Процессы жизненного цикла программного обеспечения» является:

формирование знаний, умений и навыков, позволяющих самостоятельно осуществлять конструирование программного обеспечения. Изучение основных видов и методов тестирования программного обеспечения (ПО) при структурном и объектно-ориентированном подходе в программировании.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Процессы жизненного цикла программного обеспечения» Б1.О.18 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Информатика»; «Программирование».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; (ОПК-3)
 - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов (ОПК-6)
 - Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-4)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы конструирования

Цели и структура дисциплины. Понятие конструирования. Связь с прочими областями программной инженерии. Структура жизненного цикла программы. Стандарты в конструировании.

Раздел 2. Управление конструированием

Планирование в конструировании. Стратегии конструирования программного обеспечения. Классический жизненный цикл. Инкрементная модель. Спиральная модель. Компонентно-ориентированная модель.

Раздел 3. Практические техники

Связность модуля. Сцепление модулей. Rational Unified Process (RUP). Экстремальное программирование. Скрам и Канбан. Языки конструирования. Определения тестирования. Циклы тестирования. Основные артефакты тестирования. Стратегии тестирования. Метрики и критерии тестирования. Основные технологии и методы тестирования. Классификация в тестировании.

Раздел 4. Основные понятия тестирования

Предмет и задачи курса. Способы обеспечения качества продукта. Общая концепция. Основная терминология. Организация тестирования. Спецификация программы. Разработка тестов. Управляющий граф программы. Основные проблемы тестирования.

Раздел 5. Критерии выбора тестов

Требования к идеальному критерию. Классы критериев. Структурные критерии. Функциональные критерии. Стохастические критерии. Мутационный критерий. Оценка покрытия программы и проекта. Методика интегральной оценки тестирования.

Раздел 6. Разновидности тестирования

Разновидности тестирования. Модульное тестирование. Особенности интеграционного тестирования для объектно-ориентированного программирования. Системное тестирование. Регрессионное тестирование. Комбинирование уровней тестирования.

Раздел 7. Особенности индустриального тестирования

Автоматизация тестирования. Издержки тестирования. Качество программного продукта. Фазы процесса тестирования. Планирование тестирования. Типы тестирования. Подходы к разработке тестов. Документация и сопровождение тестов. Оценка качества тестов.

Раздел 8. Регрессионное тестирование

Цели и задачи регрессионного тестирования. Виды регрессионного тестирования. Управляемое регрессионное тестирование. Обоснование корректности метода обзора тестов. Классификация тестов при отборе. Возможности повторного использования тестов. Классификация выборочных методов.

Общая трудоемкость дисциплины

252 час(ов), 7 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет, Экзамен

Б1.О.19 Экономика отрасли

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Экономика отрасли» является: формирование у студентов представления об экономике отрасли, а также теоретических знаний экономических законов, системы экономических показателей и методов их расчетов, используемых в бизнесе

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Экономика отрасли» Б1.Б.22 является одной из дисциплин базовой части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Теория вероятностей и математическая статистика».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)
- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Социально – экономическая характеристика отрасли «Связь»

Понятие отрасли экономики. Отраслевые особенности связи. Структура связи.

Подотрасли связи, характеристика и особенности. Федеральная связь РФ. Характеристика конкуренции в различных сегментах телекоммуникационного рынка

Раздел 2. Организация управления и регулирования связью и инфокоммуникациями РФ

Сущность и задачи управления и регулирования в условиях рыночной экономики. Задачи государственного регулирования деятельности инфокоммуникаций в РФ. Законодательная и нормативно-правовая база государственного регулирования инфокоммуникаций

Раздел 3. Сущность и задачи управления и регулирования в условиях рыночной экономики. Задачи государственного регулирования деятельности инфокоммуникаций в РФ.

Алгоритм создания системы менеджмента качества организации. Лицензирование и сертификация СМК, оборудования и услуг

Раздел 4. Ресурсы отрасли «Связь»

Состав производственных ресурсов отрасли. Трудовые ресурсы отрасли и их регулирование. Сущность и формы оплаты труда в связи

Раздел 5. Экономическая сущность, классификация производственных фондов

Методы оценки основных производственных фондов. Износ основных производственных фондов. Амортизация основных производственных фондов. Натуральные показатели использования основных фондов и производственных мощностей связи. Стоимостные показатели использования основных фондов. Экономическая характеристика и состав оборотных средств

Раздел 6. Ресурс нумерации и радиочастотный ресурс

Определение ресурса нумерации и радиочастотного ресурса. Их регулирование.

Раздел 7. Себестоимость услуг связи

Сущность себестоимости, ее калькуляция. Классификация расходов на производство и реализацию услуг. Себестоимость производства услуг связи и методика ее определения
Раздел 8. Система ценообразования в связи

Характеристика и классификация тарифов на инфокоммуникационные услуги
Раздел 9. Оценка конечных результатов деятельности организаций связи

Методика определения прибыли от инфокоммуникационных услуг. Показатели рентабельности. Оценка эффективности инвестиций

Раздел 10. Инновации в отрасли инфокоммуникаций

Исследование процессов формирования инфокоммуникационных услуг. Развитие инновационных технологий и услуг мобильной связи. Инновационные бизнес-модели мобильной связи. Бизнес-модели на рынке контентных услуг. Виртуальные организации. Бизнес-модель оператора виртуальной сети

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.20 Экология

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Экология» является:
подготовка обучающихся к соблюдению в рамках своей профессиональной деятельности установленных законодательством требований в области экологической безопасности и охраны окружающей среды.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Экология» Б1.О.21 является базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Экология» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

– Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы экологии

Исходные понятия: природа, окружающая среда, охрана природы, охрана окружающей среды, природопользование. Предмет и задачи экологии как науки и как мировоззрения. Структура современной экологии. Современный этап природопользования и охраны окружающей среды. Принципы, законы и правила функционирования гео- и экосистем. Экологические факторы среды. Понятие экологического фактора. Разнообразие и классификация факторов среды. Законы Либиха и Шелфорда. Понятия лимитирующего фактора и экологической ниши. Адаптация организмов к экологическим факторам. Понятие адаптации. Виды адаптаций организмов к изменениям экологических факторов.

Раздел 2. Природные ресурсы и глобальные экологические проблемы

Понятие экологических проблем, подходы к их классификации и методы оценки остроты. Атмосферные, водные, земельные, биологические и комплексные экологические проблемы. Критерии оценки остроты экологических проблем. Подходы к выделению и оценке приоритетности глобальных проблем. Состав и структура глобальных экологических проблем. Демографическая, энергетическая, минерально-сырьевая, продовольственная проблемы.

Раздел 3. Атмосферный воздух и проблемы его охраны

Состав атмосферного воздуха и функции атмосферы в глобальной геосистеме. Свойства наиболее распространенных веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Атмосферный смог и его виды. Проблема глобального потепления. Проблема атмосферного озона. Проблема кислотных дождей. Особенности микроклимата и локальное загрязнение воздуха в городах и промышленных зонах. Административные и экономические механизмы охраны атмосферного воздуха. Нормирование загрязнения атмосферного воздуха. Основные направления охраны атмосферного воздуха. Основные типы пылегазоочистного оборудования и принципы его работы.

Раздел 4. Водные ресурсы и их охрана

Водные ресурсы и их возобновление. Антропогенные изменения элементов гидрологического цикла и их последствия. Источники загрязнения поверхностных и подземных вод. Свойства наиболее распространенных веществ, загрязняющих поверхностные и подземные воды. Эвтрофикация водоемов. Самоочищение. Административные и экономические механизмы охраны водных объектов. Нормирование загрязнения поверхностных и подземных вод. Основные направления охраны вод: совершенствование технологий и снижение водопотребления.

Раздел 5. Землепользование

Землепользование. Юридические и экономические механизмы регулирования. Категории земель. Земельные ресурсы и почвы: соотношение понятий. Место почв в экосистемах. Оборачиваемость почв. Загрязнение и нарушения земель. Рекультивация.

Раздел 6. Методы утилизации отходов

Законодательные требования к обращению с отходами. Основные виды промышленных отходов и методы их утилизации. Сельскохозяйственные отходы. Твердые коммунальные отходы и способы их утилизации. Электронные отходы, проблемы их утилизации и пути их решения.

Раздел 7. Электромагнитная экология

Основные виды физических полей и их роль в глобальной геосистеме. Природный радиационный фон. Радиоактивное загрязнение: источники, уровни, изотопный состав. Биологические последствия радиоактивного облучения. Контроль и защита от

радиоактивного загрязнения. Шум и защита от него. Электромагнитное загрязнение и защита от него. Нормирование электромагнитных полей.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

2. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) вариативной части

Б1.В.01 Культурология

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Культурология» является: изучение сущности и закономерностей развития культуры, на основе которого формируется ее понимание как целостного феномена.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Культурология» Б1.В.01 является дисциплиной часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Культурология» опирается на знания дисциплин(ы) «Философия».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Культурология в системе социогуманитарного знания

Культурология как наука и учебная дисциплина: предмет, задачи. Основные этапы становления культурологии. Культурология в системе наук о человеке, обществе и природе (предметное поле, специфика, отличие от других наук): культурология и

философия культуры, социология культуры, культурная антропология, историческая культурология, история культуры. Структура, функции культурологии. Теоретическая и прикладная культурология. Методы культурологии.

Раздел 2. Культура как объект исследования в культурологии

Происхождение и теоретическая разработка понятия культура. Многообразие подходов к феномену культуры. Культура и цивилизация. Культура как вторая природа. Аспекты взаимодействия культуры и природы. Ценностный, когнитивный, регулятивный смыслы. Морфология (строение) культуры. Материальная культура. Духовная культура. Ценности и нормы культуры. Социальная культура. Культура и техника. Понятие техники (узкий и широкий смысл). Техника как инструментарий культуры. Роль техники в жизни общества (техницисты, антитехницисты). Аспекты взаимодействия человека и техники.

Профессиональная культура. Культура и общество. Понятия, выражающие позицию человека по отношению к сторонам действительности окружающего мира: значение, знак, коды, текст. Культура и личность. Становление личности в культуре:

«инкультурация», культурная идентичность, «социализация», духовность личности, творчество. Статика и динамика культуры. Новация и традиция в культуре, аккультурация, виды аккультурации (культурная диффузия, заимствования, отторжение, культурный синтез, ассимиляция и др.). Теории культурной динамики.

Раздел 3. Типология культур

Основания типологии культуры. Этническая культура. Национальная культура. Доминирующая культура. Субкультура, контркультура, маргинальная культура. Феномен массовой и элитарной культуры, предпосылки и особенности их появления. Историческая типология. Концепция «осевого времени» К. Ясперса. Запад и Восток: культурные различия. Доосевые культуры. Послеосевые культуры Востока. Антиномии как исток дискуссий об особенностях генезиса русской культуры. Славянофилы, западники, евразийцы. Традиционные установки русской культуры.

Раздел 4. История культуры

Периодизация и характерные черты культуры первобытного общества. Теории антропогенеза и культурогенеза. Материальная и духовная культура. Значение неолитической революции: создание условий для генезиса цивилизаций. Периодизация, характерные черты культуры и факторы формирования античного типа культуры. Идеал человека. Ведущие виды искусства в Древней Греции и Древнем Риме. Рождение театра. Становление собственно западноевропейской культуры. Особенности культуры Средневековья. Теоцентризм - доминанта культуры. Новый идеал человека. Система образования. Предпосылки Возрождения. Изменение картины мира. Появление новой системы ценностей. Общее и особенное в культуре итальянского и Северного Возрождения. Предпосылки западноевропейской культуры Нового времени. Оформление национальных школ в искусстве. XVIII век - век Просвещения. Формирование нового типа культуры. Основные идеи эпохи. Крупнейшие представители Просвещения и попытка анализа культуры (И. Г. Гердер). Основная черта искусства XVIII в. Культурная парадигма XIX в. «Золотой век» науки. Полицентризм - характерная черта искусства XIX в. Особенности культуры Руси-России. Культура Древней Руси. Московская Русь: содержание культурного феномена. Русская культура от начала Нового времени до Просвещения. «Золотой» и «Серебряный век» русской культуры. Культура советского периода. Культура Новейшего времени (XX - начало XXI вв.).

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.02 Машинно-зависимые языки программирования

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Машинно-зависимые языки программирования» является:

изучение языка Ассемблер. В курсе рассмотрены программные модели процессоров фирмы Intel и ARM. Приведены основные элементы языка Ассемблер. Рассмотрена разработка программ для операционных систем Windows и Linux. Приведена информация по операциям ввода-вывода, работе с массивами и строками, рассмотрена работа с математическим сопроцессором. Рассматривается структура микропроцессорной системы ARM-процессоров Cortex A9. Изучается возможность получения запросов на прерывания и их обработки с помощью контроллера GIC

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Машинно-зависимые языки программирования» Б1.В.02 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Машинно-зависимые языки программирования» опирается на знания дисциплин(ы) «Программирование».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-4)
- Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-5)
- Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения (ПК-7)
- Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Программная модель процессоров Intel.

Программная модель процессоров Intel. Регистры процессоров и их назначение, способы адресации.

Раздел 2. Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран.

Ввод данных с клавиатуры и вывод на экран в DOS и Linux.

Раздел 3. Арифметические операции

Арифметические операции на языке Ассемблер

Раздел 4. Безусловные и условные переходы

Команды безусловных и условных переходов

Раздел 5. Массивы и строки

Обработка массивов и строк на Ассемблере

Раздел 6. Подпрограммы. Связь с языками высокого уровня

Подпрограммы в Ассемблере. Связь ассемблерных под-программ с языками C и Pascal.

Правила передачи параметров.

Раздел 7. Математический сопроцессор

Структура сопроцессора, регистры и команды сопроцессора. Вычисление арифметических выражений с использованием сопроцессора

Раздел 8. Структура микропроцессорной системы (МПС)

Типы архитектуры МПС, типы архитектуры ядра микропроцессора. Базовые цифровые устройства

Раздел 9. Устройства памяти

Структуры внутренней памяти МПС. Преобразование памяти

Раздел 10. Структура микропроцессора

Конвейер, основные регистры. Методы повышения производительности

Раздел 11. Основные принципы обмена данными между МПС

Режим обмена. Прерывания: описание прерываний, режимы работы процессора, контроллер прерываний

Раздел 12. Устройства ввода/вывода

Шина USB, параллельные порты

Общая трудоемкость дисциплины

252 час(ов), 7 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет, Экзамен

Б1.В.03 Введение в программную инженерию

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Введение в программную инженерию» является:

дать студенту представление об основах программной инженерии, основных принципах создания программного обеспечения (ПО), основных процессах жизненного цикла ПО, основных стандартах в области разработки ПО.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Введение в программную инженерию» Б1.В.03 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Введение в программную инженерию» опирается на знания дисциплин (ы) «Информатика»; «Программирование».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Программная инженерия: назначение, основные принципы и понятия

Предпосылки и история. Причины появления и основные этапы становления программной инженерии. Поиск метода создания программного обеспечения (ПО). Модульное программирование, структурный и объектно-ориентированный анализ и проектирование ПО. Программная инженерия – что это такое? Определения программной инженерии. Роль как инженерной дисциплины. Отличия от других инженерных дисциплин. Понятия программного процесса, модели программного процесса и метода программной инженерии. Понятие и роль CASE-средств. Общие характеристики «хорошей» программы. Профессиональные и этические требования. Кодекс этики IEEE-CS/ACM. Стандартизация и стандарты Технология, стандарты и их роль в организации промышленного производства. Сертификация на соответствие стандартам. Типы стандартов. Основные разработчики стандартов программной инженерии (ISO, ACM, SEI, PMI, IEEE). Краткая характеристика основных стандартов программной инженерии (ISO/IEC 12207, SEI CMM, ISO/IEC 15504, PMBOK, SWEBOOK, ACM/IEEE Computing Curricula 2001).

Раздел 2. Жизненный цикл программного продукта

Понятие жизненного цикла программного продукта (ПП). Жизненный цикл ПП и его роль в организации разработки ПП. История возникновения понятия. Проблемы спецификации жизненного цикла ПП. Причины проблем. Определение жизненного цикла (ЖЦ) программного продукта. Стандарт ISO 12207 и его роль в определении жизненного цикла ПП. Определение ПП и ЖЦ ПП. Структура ЖЦ ПП (процессы, действия и задачи). Классификация процессов ЖЦ ПП (ISO 12207, ISO 15504). Модель жизненного цикла программного продукта. Понятие модели ЖЦ ПП. Определения модели ЖЦ ПП. Фазы (этапы), вехи, процессы модели ЖЦ ПП. Связь фаз и процессов. Типы моделей ЖЦ ПП. Каскадная и спиральная модели. Преимущества, недостатки и условия применимости каскадной и спиральной моделей. Другие типы моделей ЖЦ ПП (итерационная,

инкрементная, V-образная). Особенности моделей ЖЦ в технологиях RUP, MSF, XP.

Раздел 3. Управление программным проектом

Основные понятия и определения. Что такое управление? Что такое проект? Примеры непроектов. Управление проектами. История управления проектами. Категории управления проектами. Треугольник ограничений проек-та. Что должен знать менеджер проекта? РМВОК: 9 обла-стей управленческих знаний. SQI: 34 компетенции IT ме-неджера. Управление командой проекта. Ролевая модель команды. Модели организации команд. Peopleware – человеческий фактор. Модели управления командой: административная модель, модель хаоса и модель открытой архитектуры. Общение в команде. Коммуникации. Принятие решений – компромисс и консенсус. Как добиться консенсуса? Корпоративная политика. Планирование и контроль. Задачи планирования. Что надо планировать? Как проверять и оценивать? Метрики проекта. Как надо планировать? Когда начинать планиро-вать? СДР - структурная декомпозиция работ. Создание СДР. Критерии СДР. Стандарты планирования 3.5. Средства управления проектом. Функции систем управления проектами. Обзор систем управления проек-тами.

Раздел 4. Управление качеством ИТ проекта

Качество и управление качеством. Что такое качество? Теория иерархии потребностей. Мера качества: ценность и стоимость. Эволюция методов обеспечения качества. Фазы отбраковки, управления качеством и прогнозира-ния качества. ISO9000: система управления качеством. Фундаменталь-ные требования (TQM). Структура документов ISO9000. Как работает система управления качеством. Версии стандарта. ISO12207: процесс управления качеством ПО. Процесс обеспечения качества. Процесс верификации. Процесс аттестации. Процесс усовершенствования. CMM: уровни зрелости процессов. Причины и история создания. Модель технологической зрелости. Пять уров-ней зрелости. Определение модели зрелости. Критерии оценки уровня зрелости. ISO15504: аттестация, определение зрелости и усовер-шенствование процессов. Причины и история создания стандарта. Назначение и структура стандарта. Структура эталонной модели. Измерения «Процесс» и «Зрелость». Рейтинги атрибутов. Процесс аттестации. Компетент-ность аттестаторов. Обзор CMMI. Что такое модель зрелости? Из чего состо-ит CMMI? Как работает CMMI?

Раздел 5. Тестирование программного продукта

Процесс исследования программного обеспечения (ПО) с целью получения информации о качестве продукта. Уровни тестирования, статическое и динамическое тести-рование. Регрессионное тестирование. Тестовые скрипты.

Раздел 6. Системы контроля версий (VCS, SVN)

Проблемы разработки ПО. Общий принцип работы VCS. Основные функции. Модели версирования. Особенности систем управления версиями с открытым кодом. Назначе-ние, возможности и структура SVN. Концепции работы с файловой системой. Разрешение конфликтов. Основные команды

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.04 Математические модели в сетях связи

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Математические модели в сетях связи» является:

Целью курса является изучение математического моделирования инфокоммуникационных сетей и систем, подходов к формализации задачи, методов математического описания трафика и процессов обслуживания, способов представления моделей сетей связи; приемов и методов формализации объектов, процессов, явлений, происходящих в сетях связи. Студент должен уметь

формализовать процессы, происходящие в инфокоммуникационных системах и сетях; выбирать и анализировать показатели функционирования и критерии их оценки; понимать принципы и методы постановки и решения задач математического моделирования; применять полученные знания при выполнении проектов и выпускных квалификационных работ, а также в ходе научных исследований. В ходе изучения дисциплины студенты усваивают знания о получении концептуальных моделей сетей связи; об основных методах моделирования с использованием положений теории массового обслуживания, методах математической статистики в задачах моделирования трафика, методах теории графов. Дисциплина «Математические модели в сетях связи» рассматривает принципы и методы построения моделей информационных процессов, систем и сетей. В ней изучаются методология и технология моделирования инфокоммуникационных систем и сетей связи, основные положения теории массового обслуживания, принципы моделирования сетей телекоммуникаций как сложных систем. Дисциплина «Математические модели в сетях связи» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих бакалавров в области разработки программного обеспечения, а также создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Математические модели в сетях связи» Б1.В.04 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Математические модели в сетях связи» опирается на знания дисциплин(ы) «Математические методы построения инфокоммуникационных сетей и систем».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Использование математического моделирования при проектировании сетей связи

Подходы к исследованию сложных систем. Классификация моделей. Задачи моделирования при проектировании и эксплуатации сетей связи. Модели сетей связи: Натурные модели; Информационные модели. Формальное описание сети при компьютерном моделировании.

Раздел 2. Модели теории массового обслуживания

Вычислительная сеть как система массового обслуживания: -Трафик - Типы дисциплин обслуживания; - Системы с очередями; -Основные характеристики систем массового обслуживания.

Раздел 3. Простейшие модели систем массового обслуживания

-Системы связи с отказами. Математическая модель системы. -Системы связи с ожиданием. Математическая модель системы.

Раздел 4. Показатели функционирования сети связи

-Выбор показателей функционирования сети связи; -Связь показателей функционирования с качеством предоставления услуг; -Описание показателей качества с помощью математических моделей теории массового обслуживания.

Раздел 5. Модели теории графов

-Построение модели сети на основе теории графов;

Раздел 6. Имитационное моделирование

-Принципы построения имитационной модели сети связи; -Применение математических моделей при построении имитационных моделей; -Системы имитационного моделирования; -Примеры построения имитационных моделей.

Раздел 7. Статистические методы оценка параметров трафика

-Основные параметры трафика; -Методы измерения параметров трафика; -Планирование измерений; -Методы обработки данных.

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

Б1.В.05 Математические методы построения инфокоммуникационных сетей и систем

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Математические методы построения

инфокоммуникационных сетей и систем» является:

формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области исследования и планирования сетей связи, а также создание необходимой базы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания. Целью преподавания дисциплины является изучение методов анализа и синтеза инфокоммуникационных сетей и систем.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Математические методы построения инфокоммуникационных сетей и систем» Б1.В.05 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Математические методы построения инфокоммуникационных сетей и систем» опирается на знания дисциплин(ы) «Алгоритмические основы программной инженерии»; «Высшая математика»; «Математические модели в сетях связи».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-6)
- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Предмет курса

Предмет курса "Математические методы построения инфокоммуникационных сетей и систем". Основные понятия. Классификация задач, связанных с принятием решений. Практические задачи, решаемые в процессе построения инфокоммуникационных сетей и систем. Взаимосвязь и выбор математических методов. Связь с другими дисциплинами (экономика, методы оптимизации, теория графов, теория телетрафика, линейное программирование, методы теории игр и др.).

Раздел 2. Методология построения инфокоммуникационных сетей и систем

Постановка задач по построению оптимальной сети, проблемы выбора, оценки и прогнозирования основных показателей сети и поддерживаемых услуг, особенности планирования, базовые принципы. Оценка методов оптимизации для задач построения инфокоммуникационных сетей и систем.

Раздел 3. Задачи прогнозирования

Задачи прогнозирования, трансформация задач прогнозирования в современной системе связи, формализованные методы прогнозирования, комплексные методы прогнозирования, перспективы развития методов прогнозирования. Игровой подход к решению ряда задач прогнозирования.

Раздел 4. Задачи выбора структуры сети

Принципы выбора структуры сети, методы решения задач выбора структуры инфокоммуникационных сетей и систем на различных уровнях иерархии (между узлами, на уровне доступа) Оценка изменения задач при изменении компонентов сетей при смене технологии распределения информации (переход к NGN). Анализ и синтез топологий сетей связи. Анализ и выбор методов теории графов.

Раздел 5. Задачи расчета пропускной способности транспортных ресурсов

Методы расчета показателей качества обслуживания и пропускной способности инфокоммуникационных сетей и их основных элементов Расчет емкости трактов. Построение маршрутов заданной емкости.

Раздел 6. Задачи расчета производительности систем распределения информации

Методы решения задач, связанных с расчетом пропускной способности инфокоммуникационных сетей, а также их элементов. Анализ цифровой телефонной сети как сети массового обслуживания, задачи расчета системы общеканальной сигнализации, Интеллектуальной сети, Контакт центров, расчет требований к узлу коммутации NGN. Использование подходов имитационного моделирования для решения сложных задач.

Раздел 7. Методы оценки качества предоставления услуг

Методы решения задач, связанных с оценкой показателей качества обслуживания, рекомендации МСЭ по качеству обслуживания трафика различной природы, Задачи оценки проектных решений. Применение метода экспертных оценок.

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.06 Основы деловых коммуникаций

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы деловых коммуникаций» является: Овладение основами деловой коммуникации, что включает формирование навыка и развитие умений эффективно взаимодействовать с деловыми партнерами, реализуя комфортно-психологическое общение и разнообразные стратегии и тактики, ориентированные на достижение компромисса и сотрудничества.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы деловых коммуникаций» Б1.В.06 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Основы деловых коммуникаций» опирается на знания дисциплин(ы) «Философия».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Предмет, содержание и задачи курса. Современная терминология, основные понятия

Основное содержание темы: цели, задачи предмет дисциплины. Основные понятия: коммуникация, деловая коммуникация, коммуникативный акт, виды коммуникации, вербальные и невербальные коммуникации, язык, речь, типы речи, виды речевой деятельности, говорение, слушание, письмо, чтение.

Раздел 2. Деловая коммуникация как разновидность специализированной коммуникации

Коммуникация как двусторонний процесс во внутриличностном, межличностном и социальном контекстах. Коммуникации и их виды, основные виды вербальной коммуникации: тексты, коммуникативные акты. Структура коммуникативного акта. Понятие речевой коммуникации. Роль речевой коммуникации в «контактной зоне». Вербальные и невербальные коммуникации. Функции языка и речи (информационная, агитационная, эмотивная). Связь речи и мышления. Типы речи (внутренняя и внешняя). Основные этапы речевой деятельности: подготовка высказывания, структурирование высказывания, переход к внешней речи. Формы речевой коммуникации (устная и письменная). Виды речевой деятельности (говорение, слушание, письмо, чтение).

Раздел 3. Психолого-коммуникативные особенности деловых партнеров

Знакомство с базами социальной перцепции деловой коммуникации. Основное содержание темы :механизмы восприятия и понимания делового партнера (эмпатия, рефлексия, идентификация; стереотипизация, индивидуализация). Основные каналы восприятия (визуальный, аудиальный, кинетический). Барьеры восприятия и понимания.
2.1. Типы коммуникативных личностей и их роль в коммуникации. Цель- знакомство с типологией деловых коммуникаторов. Основное содержание темы: коммуникативные типы деловых партнеров. Типы личности, теория «акцентуированной личности». Особенности темперамента делового партнера. Социально-психологические особенности конкретного социума и характер ситуации.

Раздел 4. Коммуникативная компетентность специалиста

Основное содержание темы: слушание .Виды слушания в деловой коммуникации-

критическое (направленное), эмпатическое, рефлексивное (активное), нерефлексивное (пассивное). Ошибки слушания. Вопросы. Типы вопросов для эффективной деловой коммуникации. Корректные и некорректные вопросы. Способы корректной формулировки вопросов. Ответы на вопросы. Аргументация в деловой коммуникации. Способы аргументации. Основное содержание темы: фонетический барьер-произношение в деловой коммуникации. Семантический барьер-непонимание, связанное с различиями в системах значений (тезаурусах) участников коммуникации. Стилистический барьер-непонимание, возникающее при несоответствии стиля коммуникатора и ситуации общения или стиля речи и актуального психологического состояния партнера по общению. Логический барьер («мужская» логика и «женская» логика). Эмоциональные барьеры. Основное содержание темы: мимика, жесты и позы, характерные для деловой коммуникации. Визуальный контакт в общении с деловыми партнерами. Оптимальная просодика, такесика в деловой коммуникации. Проксемические средства.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.07 Объектно-ориентированное программирование

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является:

обучение студентов основам объектно-ориентированного программирования. В качестве базового языка программирования используется язык программирования C++. Изучение построено на основе стандарта C++98.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» Б1.В.07 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» опирается на знания дисциплин(ы) «Программирование».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Концепции объектно-ориентированного подхода

Трудности, возникающие при разработке сложных программных систем. Декомпозиция как способ разработки сложных систем. Алгоритмическая и объектная декомпозиция. Компоненты объектного подхода. Абстрагирование. Ограничение доступа. Модульность. Иерархия. Классы и объекты. Основные принципы ООП. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм

Раздел 2. Организация классов в языке C++.

Структура определения класса. Компоненты определения класса. Управление доступом к компонентам класса. Интерфейс и реализация класса. Встраиваемые функции в определении класса. Область видимости класса. Конструкторы и деструкторы. Разновидности конструкторов. Динамически размещаемые объекты. Массивы объектов. Динамическое размещение и уничтожение массивов объектов.

Раздел 3. Отношения между классами

Классификация отношений между классами. Отношение включения. Особенности организации конструкторов при использовании отношения включения. Вложенные классы. Отношение наследования. Виды наследования. Доступ из производного класса к компонентам базового класса. Конструкторы и деструкторы производного класса. Перегрузка функций и наследование. Конструктор копии и перегруженный оператор присваивания производного класса. Принцип подстановки. Присваивание для объектов, связанных отношением наследования. Указатели на класс и наследование. Сравнение отношений наследования и включения. Private - наследование. Множественное наследование. Разрешение неоднозначности при множественном наследовании. Виртуальные базовые классы.

Раздел 4. Виртуальные функции

Статическое и динамическое связывание. Определение виртуальных функций. Виртуальные функции и повторное использование кода. Вызов виртуальных функций. Реализация механизма виртуальных функций. Таблицы виртуальных функций. Виртуальные деструкторы. Чисто виртуальные функции. Наследование интерфейса и реализации. Абстрактный класс.

Раздел 5. Дружественное отношение

Отношение дружественности и принцип инкапсуляции. Формализм, связанный с установлением дружественного отношения. Особенности использования дружественных функций и классов.

Раздел 6. Перегрузка операторов

Основные правила перегрузки операторов. Ограничения на перегрузку операторов. Использование дружественно-го отношения при перегрузке операторов. Перегрузка бинарных операторов. Проблема временных объектов и способы уменьшения их количества. Перегрузка оператора присваивания. Перегрузка оператора индексирования. Перегрузка операторов ввода - вывода. Перегрузка унарных операторов. Преобразование типа.

Раздел 7. Статические элементы класса

Назначение статических элементов классов. Статические члены-данные класса

(статические поля класса). Инициализация статических полей класса. Статические функции-члены. Средства доступа к статическим элементам класса.

Раздел 8. Константные объекты класса

Ключевое слово `const` в классах. Константные объекты и функции классов.

Раздел 9. Исключения в языке C++

Традиционные способы обработки ошибок в языках программирования. Ключевые слова `try`, `throw` и `catch` и их использование в обработке исключений. Использование классов. Раскрутка стека. Классы стандартной библиотеки языка C++, предназначенные для работы с исключениями

Раздел 10. Работа с файлами.

Потоковые классы для работы с файлами. Текстовые и двоичные файлы. Создание файла последовательного доступа. Чтение данных из файла последовательного доступа. Обновление файла последовательного доступа. Файлы произвольного доступа. Создание файла произвольного доступа. Произвольная запись и чтение из файла произвольного доступа

Раздел 11. Шаблоны

Понятие об обобщенном программировании. Преимущества использования шаблонов. Шаблоны функций. Объявление шаблона функции. Конкретизация шаблона функции. Вывод аргументов шаблона функции. Явное задание аргументов шаблона. Явная специализация шаблона. Перегрузка шаблонов функции. Шаблоны классов. Разновидности параметров шаблонов классов. Конкретизация шаблона. Объявление друзей в шаблонах классов. Статические члены шаблонов классов. Вложенные типы шаблонов классов. Специализации шаблонов классов. Наследование шаблонов классов.

Раздел 12. Стандартная библиотека шаблонов STL

Организация библиотеки STL. Понятие о контейнерах, итераторах и алгоритмах. Назначение и типы итераторов. Последовательные контейнеры. Контейнер-вектор `vector`. Конструкторы и доступ к элементам. Динамические возможности, предоставляемые контейнером `vector`. Векторные операции контейнера `vector`. Контейнер-список `list`. Конструкторы. Основные операции с элементами контейнера `list`. Обобщенные алгоритмы. Классификация алгоритмов. Объекты-функции. Примеры использования обобщенных алгоритмов.

Раздел 13. Элементы работы в среде Qt Creator

Структура библиотеки Qt. Визуальные компоненты, предназначенные для ввода и вывода информации. Организация диалоговых окон. Проект с использованием класса `MainWindow`.

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовая работа

Б1.В.08 Оптимизация и математические методы принятия решений

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Оптимизация и математические методы принятия решений» является:

Изучение теории принятия решений и методов оптимизации, применяемых для обоснования принимаемых решений. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие получать обоснованные решения. Дисциплина должна дать студентам теоретические знания по системному подходу к принятию решений в условиях наличия неопределенности, привить навыки исследования в системах поддержки принятия решений, изучить методологию современных аппаратных и программных средств поддержки процедур принятия организационных и технических решений.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Оптимизация и математические методы принятия решений» Б1.В.08 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Оптимизация и математические методы принятия решений» опирается на знания дисциплин(ы) «Высшая математика»; «Математические модели в сетях связи»; «Теория вероятностей».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-6)
- Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (ПК-11)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Вводная лекция. Основные понятия теории принятия решений, исследования операций и системного анализа

Введение в теорию принятия решений. Общая модель и участники процесса принятия решения. Историческая справка. Задача оптимизации решений. Математические модели и методы принятия решений как основные компоненты исследования операций. Методы

принятия решений.

Раздел 2. Методологические основы теории принятия решений. Постановка и содержание задачи теории принятия решений

Свойства, качества объекта и процесса принятия решения. Показатели качества и требования к ним. Целевая функция (функция потерь), риски, критерий оптимальности и оценки качества решения. Множество вариантов решения, ресурсы, алгоритмы принятия решений, неопределенности.

Раздел 3. Методы теории вероятности, случайных процессов и матстатистики в задачах принятия решений

Методы теории вероятности. Случайные факторы, определяющие условия функционирования сетей связи и их моделирование. Виды распределения и параметры оценок случайных величин и случайных процессов. Случайные поля.

Раздел 4. Методы математической статистики в задачах принятия решений

Постановка задачи и общий алгоритм анализа случайных последовательностей при принятии решений с использованием методов математической статистики. Оценка и классификация получаемых данных. Алгоритмы получения эмпирических оценок числовых характеристик, вероятностей и законов распределения случайных последовательностей и анализ их качества.

Раздел 5. Численные методы оптимизации

Структура и постановка задач оптимизации. Условия оптимальности и типы вычислительных процедур оптимизации. Методы одномерной оптимизации. Численные методы оптимизации, как методы численного приближенного программирования. Метод Гаусса-Зайделя. Метод наискорейшего спуска.

Раздел 6. Векторный анализ эффективности в задачах принятия решений

Постановка задачи векторного анализа эффективности процесса принятия решений. Проблемы векторного анализа эффективности процесса принятия решений в сетях связи и методы их преодоления. Общий алгоритм векторного анализа эффективности функционирования сети связи. Критерии оценивания.

Раздел 7. Принятие решений в условиях неопределенности. Априорная неопределенность вероятностных моделей в задачах принятия решений. Методы динамического программирования

Критерии оптимизации решений. Уровни априорной неопределенности относительно статистических характеристик. Основные методы преодоления априорной неопределенности при принятии статистических решений. Характеристика много шаговых распределительных задач. Методы динамического программирования. Постановка задачи прямой и обратной прогонки. Методика реализации принципа оптимальности. Метод множителей Лагранжа для задач с ограничениями в форме равенств. Задачи нелинейного программирования с ограничениями в форме неравенств. Условия Куна-Таккера.

Раздел 8. Задачи выбора решений. Метод экспертных оценок. Нечеткие множества. Сетевое планирование

Задача выбора решений на основе метода экспертных оценок. Метод Делфи. Типы задач оценивания. Методы обработки экспертной информации. Задача выбора решений на основе аппарата нечетких множеств. Основные понятия сетевого планирования. Порядок построения. Временные оценки событий. Оптимизация параметров сетевого графика.

Раздел 9. Теория графов в задачах принятия решения

Основные понятия. Элементы теории графов. Матричное представление графа. Матрица смежности. Матрица инцидентий. Матрицы достижимостей и контрдостижимостей. Линейные графы сигналов и передача графа. Эквивалентные преобразования графов.

Передача графа.

Раздел 10. Многокритериальные задачи оптимизации решений. Методы векторной динамической оптимизации

Формулировка векторной динамической задачи оптимизации решений в условиях статистической неопределенности. Принцип разделения в решении стохастической задачи. Проблемы векторной оптимизации в информационно-телекоммуникационной системе. Отыскание парето-оптимальных решений. Принцип оптимальности Беллмана.

Раздел 11. Методы теории игр в задачах принятия решений

Схема подготовки и принятия решения в организационных системах. Элементы теории игр. Классификация игр. Антагонистические и матричные игры. Игры с чистыми и смешанными стратегиями. Симплекс-метод и итерационный метод в задачах поиска компромиссных стратегий.

Раздел 12. Методы анализа временных рядов. Марковские процессы и модели

Модели временных рядов. Рекуррентный алгоритм оценки параметров временного ряда, оптимальный по критерию наименьших квадратов. Методы прогноза временных рядов. Марковские процессы и модели. Марковские модели непрерывных и дискретных процессов.

Раздел 13. Особенности задач принятия решений в системах массового обслуживания

Изучение работы, постановка задачи, определение параметров и функциональных характеристик. Одноканальные и многоканальные модели систем массового обслуживания. Системы с отказами, с ожиданием, с очередью.

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.09 Социология

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Социология» является:

Формирования у студентов умения выстраивать социальные взаимодействия и формирования социально-деятельностной позиции к своей будущей профессиональной деятельности

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Социология» Б1.В.09 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Социология» опирается на знания дисциплин(ы) «История»; «Философия».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)
 - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Социология: Предмет и история.

Социология, предмет, объект, функции и методы социологии как науки. Структура социологического знания. История социологии. Основные направления современной социологии.

Раздел 2. Социальная структура и процессы общества

Социальные группы как элементы социальной структуры. Методологические подходы к анализу социальной стратификации. Социальная стратификация и социальная мобильность. Социальные институты в системе социальных связей. Социальные нормы как регуляторы социального взаимодействия. Интегративная роль ценностей, норм. Понятие социальной нормы, ее функции. Общность и различие морали и права. Девиантное поведение. Виды девиантного поведения. Преступность. Самоубийство.

Раздел 3. Общество как социокультурная система.

Культура общества, понятие, функции, роль в жизни общества. Виды и уровни культуры. Субкультура и контркультура. Методологические подходы к анализу культуры. Изменения культуры. Глобализация социальных и культурных процессов в современном мире.

Раздел 4. Личность и общество.

Понятие личности. Статус, социальные роли личности. Социальная типология личности. Социализация личности. Социальная активность личности. Противоречия в структуре социальной активности. Понятие самостоятельной личности. Самоуправляемый коллектив: от группы к команде. Групповая динамика. Группа, коллектив, команда. Команда проекта. Характеристика команды проекта. Создание команды проекта. Ролевая структура команды проекта. Коммуникации команды проекта. Мотивация команды проекта.

Раздел 5. Социальные конфликты.

Социальный конфликт, понятие, причины, виды, динамика. Функции социальных конфликтов. Социальная напряженность. Война как разновидность социального конфликта. «Безконфликтное» общество. Понятие социальных изменений и социального развития. Причины и факторы социальных изменений. Социальная эволюция и революция. Реформы. Социальный конфликт и социальные изменения. Критерии социального прогресса. Социальные изменения и социальная стабильность. Управление конфликтом. Методы управления конфликтом. Коммуникация в конфликте. Переговоры. Стратегия ведения переговоров.

Раздел 6. Социология управления

Социальный контроль. Структура и функции управленческой деятельности. Стили управления.

Раздел 7. Методология и методика эмпирического социологического исследования
Программа социологического исследования. Структура и функции программы социологического исследования. Технология проведения социологического исследования. Выборка как модель генеральной совокупности. Типы выборки. Определение размера выборки. Методы сбора информации в социологическом исследовании.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.10 Алгоритмы и структуры данных

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» является: изучение основ алгоритмизации, классических алгоритмов, методов и приемов построения алгоритмов, а также роли структур данных в процессе алгоритмизации.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» Б1.В.10 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» опирается на знания дисциплин(ы) «Программирование».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-9)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Структуры данных и алгоритмы сортировки

Цели и структура дисциплины. Понятие структур данных и алгоритмов. Информация и ее

представление в памяти. Системы счисления. Классификация структур данных. Операции над структурами данных.

Раздел 2. Простые и основные структуры данных

Числовые типы. Битовые типы. Символьный тип. Перечислимый тип. Интервальный тип. Указатели. Записи. Множества. Динамические структуры данных. Представление стека и очередей в виде списков.

Раздел 3. Задачи поиска в структурах данных

Линейный поиск. Поиск делением пополам (двоичный поиск). Поиск в таблице. Прямой поиск строки. Алгоритм Кнута, Мориса и Пратта. Алгоритм Боуера и Мура. Алгоритм Рабина-Карпа. Алгоритм Ахо-Корасик.

Раздел 4. Представление графов и деревьев

Бинарные деревья. Представление бинарных деревьев. Прохождение бинарных деревьев. Алгоритмы на деревьях. Сортировка с прохождением бинарного дерева. Сортировка методом турнира с выбыванием. Применение бинарных деревьев для сжатия информации. Представление выражений с помощью деревьев. Сильноветвящиеся деревья. Представление графов.

Раздел 5. Алгоритмы на графах

Поиск в глубину и ширину. Метод динамического программирования. Алгоритмы поиска путей между вершинами (Дейкстра, Флойда, Йена). Нахождение остова минимального веса (алгоритм Прима, Краскала). Циклы в графах (эйдеров цикл, задача китайского почтальона, гамильтонов цикл). Независимые множества.

Раздел 6. Эвристические алгоритмы

Алгоритм Пледжа, Алгоритм Тремаух. Лучевой алгоритм. Маршрутный алгоритм. Волновой алгоритм. Алгоритм муравьиной колонии. Алгоритм формирования рек.

Раздел 7. Методы ускорения доступа к данным

Хеширование данных. Методы разрешения коллизий. Переполнение таблицы и рехеширование. Оценка качества хеш-функции. Инвертированные индексы. Битовые карты.

Раздел 8. Задачи линейного и нелинейного программирования

Классическая ЗЛП. Транспортная задача. Задача целочисленного программирования. Задача о назначениях. Методы решения ЗЛП. Нелинейное программирование. Методы решения. Примеры задач.

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.11 Логическое и функциональное программирование

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Логическое и функциональное программирование» является:

изучение декларативных языков программирования и математических принципов, лежащих в основе функциональных и логических языков. Целью

преподавания дисциплины является ознакомление студентов с идеями, методами и моделями, используемыми в искусственном интеллекте, основными проблемами и задачами, решаемыми в этой области знаний. Рассматриваются различные подходы к проблемам искусственного интеллекта, в том числе как к проектированию рациональных агентов. Студенты знакомятся с различными проектами агентов, включая агентов, основанных на знаниях и способных к автономному самостоятельному функционированию. Уделяется внимание компонентам таких агентов. Рассматриваются перспективы дальнейшего развития искусственного интеллекта.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Логическое и функциональное программирование» Б1.В.11 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Логическое и функциональное программирование» опирается на знания дисциплин(ы) «Алгоритмы и структуры данных»; «Объектно-ориентированное программирование».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-10)
- Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (ПК-11)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Понятие декларативного программирования

Общая характеристика и классификация декларативных языков программирования. Функциональные и реляционные языки. Языки логического программирования как реляционные языки. Использование языков функционального и логического программирования при разработке систем искусственного интеллекта.

Раздел 2. Теоретические основы логического программирования

Понятие логического программирования. Теории и аксиомы. Логическое следование и теорема дедукции. Стандартизация предикатных формул. Клаузная форма. Основные принципы автоматического доказательства теорем. Метод резолюций. Понятие пустого дизъюнкта. Контрарные литеры. Правило резолюций. Резольвента. Резолютивный вывод. Метод резолюций для логики предикатов. Понятие подстановки. Унификатор. Унифицируемое множество выражений. Наиболее общий унификатор. Хорновские

дизъюнкты как основа логического программирования. Определения хорновского дизъюнкта. Разновидности хорновских дизъюнктов: дизъюнкты-правила, дизъюнкты-факты, целевые дизъюнкты. Метод резолюций на хорновских дизъюнктах

Раздел 3. Язык логического программирования ПРОЛОГ

Программирование на языке ПРОЛОГ. Термы, атомы, структуры. Виды термов: константы, переменные, структуры. Понятие одноместных и многоместных предикатов. Логическое разделение предикатов на факты и правила. Разделы описания доменов, предикатов, фактов и правил. Формирование запросов в виде целей. Стандартные типы доменов. Представление циклов с помощью рекурсивных вызовов. Типы рекурсии в Прологе (нисходящая, восходящая, с ветвлением). Встроенные предикаты fail и cut (отсечение) для управления откатами. Правила, выполняющие повторение, и методы повторения (отката после неудачи, отсечения и отката). Списки. Формирование базы данных (предикаты asserta, assertz). Работа с файлами (чтение, запись). Импорт в базу данных из файла

Раздел 4. Функциональные языки

Понятие функционального программирования. Рекурсивные функции и лямбда-исчисление λ . Черча. Программирование в функциональных обозначениях. Строго функциональный язык. Приёмы программирования. Представление и интерпретация функциональных программ. Отладка программ. Соответствие между функциональными и императивными программами. Применение функционального программирования. Функциональный язык программирования ЛИСП. Функции в ЛИСПе. Основные структуры языка ЛИСП. Функциональный язык программирования Haskell. Функции в Haskell. Основные структуры языка Haskell

Раздел 5. Введение в искусственный интеллект(ИИ).Общее определение ИИ

Определение ИИ. История ИИ. Системы ИИ: решающие общие задачи, решающие частные задачи. Подходы к построению систем искусственного интеллекта. Особенности работы в сфере ИИ. Классификация СИИ по категориям. Тест Тьюринга

Раздел 6. Модели и методы представления знаний

Данные и знания. Активное и пассивное извлечение знаний

Раздел 7. Экспертные системы

Общие сведения об экспертных системах. Определение экспертных систем. Классификация ЭС. Подходы к проектированию ЭС. Технологии разработки ЭС

Раздел 8. Нейронные сети

Основные понятия нейронных сетей. Проблемы решаемые нейронными сетями. Биологический нейрон. Формальная модель нейрона. Активационная функция нейрона. Простейшая нейронная сеть. Классификация нейронных сетей. Проблемы обучения нейронных сетей. Методы обучения нейронных сетей

Общая трудоемкость дисциплины

252 час(ов), 7 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет, Экзамен

Б1.В.12 Разработка Java-приложений управления телекоммуникациями

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Разработка Java-приложений управления телекоммуникациями» является:

усвоение и закрепление основных приемов, методов и принципов работы при создании кроссплатформенных программ, усвоение навыков использования языка Java.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Разработка Java-приложений управления телекоммуникациями» Б1.В.12 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Разработка Java-приложений управления телекоммуникациями» опирается на знания дисциплин(ы) «Алгоритмы и структуры данных»; «Объектно-ориентированное программирование»; «Программирование».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-6)
- Способность создавать программные интерфейсы (ПК-8)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Синтаксис языка Java, классы в языке Java.

Структура классов Java. Программные блоки и комментарии. Переменные. Условные операторы и циклы.

Раздел 2. Наследование и инкапсуляция в языке Java.

Инкапсуляция при разработке классов Java. Моделирование задачи с использованием классов Java. Неизменяемые классы. Подклассы: создание и использование. Перегрузка методов класса. Методы с переменным числом аргументов.

Раздел 3. Разработка классов в языке Java.

Спецификаторы доступа private, protected, default и public. Перегрузка конструкторов и других методов. Использование оператора instanceof для определения типа объекта. Виртуальный вызов методов класса. Преобразование типов «вверх» (апкостинг) и «вниз» (даункостинг). Перегрузка методов класса Object. Использование абстрактных классов. Ключевые слова final и static. Шаблон проектирования singleton. Вложенные классы.

Раздел 4. Наследование и интерфейсы в языке Java.

Интерфейсы в Java, определение интерфейсов. Особенности использования интерфейсов и классов в программах. Расширение интерфейсов. Рефакторинг кода.

Раздел 5. Обобщённые типы и коллекции значений в языке Java.

Обобщённые типы как способ создания классов в Java. Создание объектов в рамках обобщённого типа. Создание коллекций без использования обобщённых типов и с их использованием. Работа со структурами данных ArrayList, Set, HashMap. Реализация стека и очереди. Перечислимые типы.

Раздел 6. Работа со строками в языке Java.

Чтение данных из командной строки. Поиск строк. Парсинг строк. Создание строк с использованием класса StringBuilder. Поиск в строке, парсинг строки и удаление строк с использованием регулярных выражений.

Раздел 7. Обработка исключений.

Типы исключений в Java. Использование конструкций try и throw. Использование catch, единожды и многократно. Ключевое слово finally. Классы исключений. Создание выборочных исключений и автозакрываемых ресурсов. Использование assertions.

Раздел 8. Ввод и вывод в Java программах. Файловый ввод и вывод.

Основы ввода и вывода в Java программах. Чтение данных с консоли и вывод данных на консоль. Использование потоков для чтения и записи файлов. Чтение и запись объектов с использованием сериализации. Использование интерфейса Path для работы с файлами. Работа с классом Files для операций над файлами. Канальный и потоковый ввод-вывод в файлах. Работа с атрибутами файлов. Доступ к дереву каталогов. Поиск файлов с использованием класса PathMatcher.

Раздел 9. Многопоточные программы Java.

Определение и создание потоков. Управление потоками. Синхронизация потоков. Проблемы многопоточного программирования.

Раздел 10. Параллельное программирование Java.

Атомарные переменные. Метод ReentrantReadWriteLock(). Работа с коллекцией java.util.concurrent. Синхронизирующие классы. Использование ExecutorService. Fork-Join фреймворк.

Раздел 11. Построение приложений баз данных с использованием JDBC API.

Основные функции JDBC API. Подключение к базе данных с использованием драйвера JDBC. Подача запросов получение результатов из базы данных. Транзакции и JDBC. Использование паттерна Data Access Object.

Раздел 12. Локализация Java программ.

Особенности и задачи локализации программ. Определение и представление локализуемых данных. Чтение и установка локализуемых данных с помощью объекта Locale. Построение ресурсов. Вызов ресурсов из приложений. Форматирование текста и его локализация с использованием NumberFormat DateFormat.

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовая работа

Б1.В.13 Разработка и анализ требований проектирования ПО

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Разработка и анализ требований проектирования ПО» является:

ознакомление студентов с начальным этапом процесса разработки программного обеспечения.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Разработка и анализ требований проектирования ПО» Б1.В.13 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Разработка и анализ требований проектирования ПО» опирается на знания дисциплин(ы) «Алгоритмические основы программной инженерии»; «Введение в программную инженерию»; «Объектно-ориентированное программирование»; «Программирование».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-5)
- Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения (ПК-7)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы управления требованиями

Классификация программных продуктов, место этапа разработки требований в жизненном цикле программного обеспечения, формирование концепции программного продукта, методы сбора требований заказчика, варианты использования, пользовательские истории, моделирование программного продукта, прототипы ПО, верификация требований.

Раздел 2. Основы анализа требований

Средства структурного анализа (диаграммы потоков данных DFD, «сущность-связь» ERD, STD), средства объектно-ориентированного анализа (UML).

Раздел 3. Документирование требований

Понятие спецификации программного продукта, разработка технического задания, стандарты на содержание и оформление документации.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.14 Безопасность компьютерных систем

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Безопасность компьютерных систем» является:

изучение основных принципов обеспечения информационной безопасности компьютерных систем

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Безопасность компьютерных систем» Б1.В.14 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Безопасность компьютерных систем» опирается на знания дисциплин(ы) «Информатика».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-4)
 - Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-9)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Угрозы сетевой безопасности в современном мире

Угрозы сети, уязвимости, виды угроз.

Раздел 2. Защита сетевых устройств

Управление и мониторинг устройств, Распределение доступа по привилегиям, защита плоскости управления.

Раздел 3. Авторизация, аутентификация и учет доступа (AAA).

Протокол AAA, локальная аутентификация, серверная аутентификация (протоколы RADIUS, DIAMETER)

Раздел 4. Реализация технологий брандмауера

Листы контроля доступа, межсетевые экраны, фаервол на основе зон.

Раздел 5. Внедрение системы защиты от вторжений (IPS)

Технологии IPS, сигнатуры, внедрение IPS.м

Раздел 6. Обеспечение безопасности для локальной сети (LAN)

Защита коммутаторов, port-security, защита конечных устройств

Раздел 7. Криптографические системы. Внедрение виртуальных частных сетей (VPN).

Основные алгоритмы криптографии применительно к локальным вычислительным сетям. Протокол IPSEC, виртуальные частные сети.

Раздел 8. Управление безопасной сетью. ASA устройства безопасности.

Фаерволы Cisco ASA, конфигурирование, доступ, поиск неисправностей.

Раздел 9. Управление безопасностью сети

Управление сетевой безопасностью. Разработка концепции безопасности сети.

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.15 Web-технологии

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Web-технологии» является: изучение основ Web-технологий: принципов построения «всемирной паутины» и Web-страниц, специальных языков программирования HTML, Java-script, PHP. Дисциплина Web-технологии должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области инфокоммуникационных технологий, а также создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Web-технологии» Б1.В.15 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Web-технологии» опирается на знания дисциплин(ы)

«Введение в программную инженерию»; «Информатика»; «Программирование».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-5)
 - Способность создавать программные интерфейсы (ПК-8)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Всемирная «паутина» и web-страницы. Гипертекст, браузер

Раздел 2. Создание гипертекста

HTML – язык разметки гипертекстового документа. Основные понятия HTML. Структура web-страницы. Именованые файлы.

Раздел 3. Форматирование HTML-страниц

Форматирование текста. Физическое и логическое форматирование. Форматирование документа: заголовки, строки, абзацы, предварительно отформатированный текст, цитаты, комментарии.

Раздел 4. Гипертекстовые ссылки

Создание ссылок. Унифицированный локатор ресурсов. Типы ссылок: внутренние, относительные, электронная почта, серверы, удаленные компьютеры.

Раздел 5. Списки

Создание списков. Типы списков: нумерованные, маркированные, списки определений. Графика в web.

Раздел 6. Таблицы. Фреймы

Приемы создания таблиц. Выбор типа таблицы. Заполнение ячеек. Форматирование таблиц. Создание фреймов. Настройка фреймов. Адресация фреймов.

Раздел 7. Стили

Листы стилей web-страниц. Дескрипторы стилей, спецификация стилей, атрибуты форматирования листов стилей.

Раздел 8. HTML-формы

Принципы построения форм. Определение типов полей. Многострочный ввод. Использование списков при построении форм.

Раздел 9. Интерактивные web-документы

CGI-сценарии. Объектная модель документа. Объектные модели языков сценариев.

Раздел 10. Язык Java Script

Java Script – язык создания сценариев. Синтаксис языка. Язык ядра Java Script: переменные и литералы, выражения и операторы, объекты и функции, операторы управления и цикла. Объекты клиента и обработка событий.

Раздел 11. Динамический HTML

Особенности и преимущества динамических web-страниц. Каскадные таблицы стилей. Встраивание таблиц стилей в документ.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет. Курсовая работа

Б1.В.16 Программирование в среде 1С

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Программирование в среде 1С» является: приобретение базовых навыков предметно-ориентированного программирования и конфигурирования в сложных информационных системах на примере технологической платформы "1С:Предприятие 8"

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Программирование в среде 1С» Б1.В.16 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Программирование в среде 1С» опирается на знания дисциплин(ы) «Алгоритмы и структуры данных»; «Базы данных»; «Объектно-ориентированное программирование».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-6)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Понятие системы 1С:Предприятие. Создание и настройка информационной базы данных. Режимы работы. Понятие тонкого, толстого, веб-клиента.

Раздел 2. Основные объекты системы

Классификация объектов конфигурации. Прикладные и подчиненные объекты. Концепция системы. Типы данных. Универсальные коллекции значений. Встроенный язык системы.

Раздел 3. Расширенная работа со справочниками

Справочники. Иерархия элементов. перечисления. Иерархия групп. Подчиненные справочники. Табличные части. Расширение функциональности системы. Работа с данными справочника. Реквизиты формы, объекты базы. Создание печатных форм.

Раздел 4. Расширенная работа с документами

Создание документов. доступ к данным документа. Модуль объекта. Создание объектов копированием. Журналы документов. Регистры сведений. Создание регистра сведений. Работа с данными регистра. Форма списка регистра. Режим записи "Подчинение регистратору". Планы видов характеристик. Функциональные опции. Учетные объекты. Регистры накопления. Типы регистров накопления. Виртуальные таблицы регистров.

Раздел 5. Углубленное изучение языка запросов

Источники данных. Структура запроса (описание запроса). Использование конструктора запросов. Особенности работы с виртуальными таблицами. Построение запросов по нескольким таблицам. Работа с временными таблицами. Использование предопределенных данных. Пакетные запросы.

Раздел 6. Разработка отчетов и дополнительные функции

Отчеты. Рабочий стол. Критерии отбора. Обработка заполнения данных и установка значений по умолчанию. Хранилище значений (работа с изображениями). Механизм полнотекстового поиска. Регламентные задания. Бизнес процессы и задачи

Раздел 7. Основы администрирования

Роли и права пользователей. Добавление ролей. Основная роль конфигурации. Журнал регистрации. Выгрузка, загрузка и конфигурация базы данных.

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.17 Проектирование и архитектура программных систем

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Проектирование и архитектура программных систем» является:

формирование у студентов научно-технического мировоззрения на процесс разработки сложных программно-технических систем и практических навыков применения инженерных принципов проектирования, архитектурного конструирования, построения, программирования и функционирования таких систем, а также обучение технологическим приемам и инструментарию проектирования и разработки программных систем.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Проектирование и архитектура программных систем» Б1.В.17

является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Проектирование и архитектура программных систем» опирается на знания дисциплин(ы) «Алгоритмические основы программной инженерии»; «Архитектура вычислительных систем»; «Введение в программную инженерию».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-4)
 - Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-6)
 - Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения (ПК-7)
 - Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-10)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Методология проектирования программных систем

Место процесса проектирования в жизненном цикле. Системный подход и систематизация задач поддержки процесса разработки ПС. Стратегии инженерного проектирования. Основные этапы и стадии проектирования. Основные технологические парадигмы и стратегии разработки ПС.

Раздел 2. Качество программных систем.

Разнообразие показателей качества: правильность, точность, совместимость, надежность, универсальность, защищенность, полезность, эффективность, проверяемость и адаптируемость и т.д. Обеспечения качественного проектирования (инструментальная среда, среда пользователя, заказчика, разработчиков и т.д.)

Раздел 3. Архитектурное проектирование программных систем

Понятие и определения спецификаций и нотаций. Языки спецификаций: передачи управления (блок-схемы, Насси-Шнейдермана, Flow-диаграммы), потоков данных, функциональные схемы (граф диаграммы, схемы Варнье-Орра), интерактивных систем (ПЕРТ-диаграммы. Сети Петри), модулей (схемы HIPO), реляционных данных (ER-диаграммы) и пр. Архитектура программной системы, показатели и критерии модульности (связность, сцепление). Структурный подход к разработке ПС.

Раздел 4. Обнаружение и исправление ошибок

Основные определения. Проверка правильности программ. Тестирование, доказательство, контроль, испытание и др. Базовые правила тестирования. Рекомендации по отладке.

Раздел 5. Технологии структурного анализа и проектирования.

Понятие и определение CASE-технологий. SADT-технология структурного анализа и проектирования, IDEF, UML-моделирование

Раздел 6. Стандартизация и унификация.

Признанные лидеры в разработке стандартов в информатике. Уполномоченные органы и издательства публикующие стандарты. Эволюция стандартов, ознакомительный набор стандартов в области ИТ. Тенденция по унификации и стандартизации и формирование групп стандартов. в области ИТ.

Раздел 7. Системная инженерия как основа проектного мышления

Факторы, влияющие на концепции эволюции жизненных циклов. Место «проектирования» в жизненном цикле ИС. Систематизация задач поддержки процесса разработки ИС. Системная инженерия - процессы жизненного цикла систем (ISO/IEC). Программная инженерия (ГОСТ Р ИСО/МЭК)

Раздел 8. Эффективность и качество проектирования.

Оценка инженерной деятельности при разработке программных систем. Структура задач оценки эффективности ИС. Показатели эффективности. Теория праксеологии в проектировании ИС. структурные, функциональные, конструктивные критерии эффективности. Составляющие факторы оценки качества технологии разработки ИС. Основные свойства показателей качества.

Раздел 9. Планирование работ по этапам и стадиям проектирования.

Предпроектные работы. Структура этапов и стадий проектирования. Разработка план-графиков, диаграмм сроков выполнения. Учет ресурсов и затрат.

Раздел 10. Оценка экономической эффективности информационной системы на производстве

Экономическая эффективность от внедрения ИС. Факторы, вызывающие экономический эффект. Прагматические составляющие экономического эффекта.

Раздел 11. Определения трудоемкости разработки программ

Метод оценки затрат труда, основанный на опытно-статистических данных. Составляющие затрат труда при программировании. Качественные факторы и количественные коэффициенты увеличения затрат при программировании.

Раздел 12. Надежность и качество функционирования ПС.

Определение понятий качественных характеристик, определение «надежности» технического объекта, свойства и стороны надежности. Виды надежности. Понятие отказов и их виды. Эффективность объекта и связь с надежностью.

Раздел 13. Управление коллективом разработчиков

Социальная природа проблемных проектов. Меры эффективного управления людьми в интеллектуальной сфере. Интенсификация и качество работы. Ошибочность руководителя проекта. Внешняя среда и рациональное рабочее пространство. Факторы производительности. Закон Гильбо.

Раздел 14. Модели и метрики оценки качества ПО

Факторы противоречивости применения формальных оценок. Классификация метрик. Список метрик.

Общая трудоемкость дисциплины

288 час(ов), 8 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет, Экзамен. Курсовой проект

Б1.В.18 Теория автоматов и формальных языков

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Теория автоматов и формальных языков» является:

изучение теории формальных языков и теории автоматов, а также закрепление полученных теоретических знаний при разработке программного обеспечения.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теория автоматов и формальных языков» Б1.В.18 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Теория автоматов и формальных языков» опирается на знания дисциплин(ы) «Дискретная математика»; «Математическая логика и теория алгоритмов»; «Программирование».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Владение стандартами и моделями жизненного цикла (ПК-12)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в дисциплину

Цели и задачи дисциплины. История развития теории языков и теории автоматов

Раздел 2. Формальные языки

Языки и формальные языки. Алфавит и слова. Определения.

Раздел 3. Грамматики

Граматики, определения и классификация. Порождающие грамматики Хомского. Классификация грамматик и языков

Раздел 4. Автоматы

Абстрактные и конечные автоматы. Представления конечных автоматов. Определения. Свойства конечных автоматов.

Раздел 5. Регулярные языки

Определение и свойства регулярных языков. Связь с конечными автоматами.

Детерминированные и недетерминированные КА.

Раздел 6. Регулярные выражения

Регулярные выражения как важный способ описания регулярных языков. Определения.

Практическая ценность регулярных выражений.

Раздел 7. Контекстно-свободные языки

Определение и свойства контекстно-свободных языков. Грамматика в нормальной форме.

Раздел 8. Автоматы с магазинной памятью

Автоматы с магазинной памятью, определения и свойства. Связь с контекстно-свободными грамматиками

Раздел 9. Синтаксический разбор

Определение синтаксического разбора. Алгоритмы разбора. Дерево разбора грамматики.

Раздел 10. Машины Тьюринга и грамматики без ограничений

Машина Тьюринга, определение и свойства. Машина Тьюринга с бесконечной, полубесконечной и ограниченной лентой. Контекстно-зависимые грамматики. Грамматики без ограничений.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.19 Правоведение

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Правоведение» является:
формирование базовых знаний (представлений) о государстве и праве как особом порядке отношений в обществе, а также об особенностях основных отраслей российского права.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Правоведение» Б1.В.19 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Правоведение» опирается на знания дисциплин(ы) «История (история России, всеобщая история)».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы общей теории права.

Государство как основной субъект правотворчества и правоприменения. Зависимость правотворчества и правоприменения от формы государственно-территориального устройства, формы правления и методов реализации политической власти. Понятие права. Субъективное право и юридическая обязанность. Понятие «норма права». Признаки, структура, виды, толкование норм права. Понятие «источник права». Основные виды источников права: правовой обычай, правовая доктрина, судебный прецедент, священные книги, номативно-правовой договор, нормативно-правовой акт. Нормативно-правовой акт как основной источник права в Российской Федерации, его виды и признаки. Понятие закона. Порядок принятия законов. Виды и иерархия законов. Правило иерархичности. Понятие системы права (системы норм права). Отрасль права, подотрасль права, правовой институт (примеры). Предмет и метод правового регулирования в рамках отраслей права. Понятие, признаки, структура и виды правовых отношений. Субъекты правовых отношений: понятие и виды. Правоспособность, дееспособность, деликтоспособность субъектов правовых отношений. Понятие и виды юридических фактов, юридических фикций и презумпций. Правонарушение. Понятие и признаки правонарушения. Правонарушения: преступление и проступки (деликты). Вина: понятие и формы. Понятие «состав правонарушения», характеристика его составляющих, отраслевая специфика. Юридическая ответственность. Понятие юридической ответственности. Признаки и принципы юридической ответственности. Виды юридической ответственности (дисциплинарная, гражданско-правовая, материальная, административная, уголовная). Преступление: понятие, виды, исчисление сроков наказания. Особенности пенитенциарной системы РФ.

Раздел 2. Основы конституционного права РФ.

Конституционное право Российской Федерации как ведущая отрасль национального права. Понятие, предмет, метод правового регулирования и источники конституционного права РФ. Юридические свойства Конституции РФ. Понятие и виды конституционных законов. Структура и правовое положение глав Конституции РФ, процедуры внесения поправок и пересмотра Конституции РФ. Основы конституционного строя РФ. Принципы организации государственной власти в РФ. Государственный орган: понятие, виды, сфера компетенции основных органов государственной власти (законодательной, исполнительной, судебной). Основные права и свободы гражданина РФ. Гарантии соблюдения, специфика применения, случаи правомерного ограничения. Особенности правового положения судебной власти. Судебная система. Федеральные и Арбитражные суды РФ. Понятие суда первой инстанции. Сфера компетенции судов (на примере мирового судьи). Формы обжалования судебных решений: апелляция, кассация, надзор. Структура и функции правоприменительной системы РФ.

Раздел 3. Основы гражданского права РФ.

Основы гражданского права РФ. Понятие, предмет метод правового регулирования гражданского права. Гражданский кодекс РФ: структура и краткая характеристика

разделов. Гражданские правоотношения: специфика, виды и особенности субъектов. Объекты гражданских правоотношений: понятие и виды. Сделка: понятие и виды. Договор как ключевое понятие гражданского права. Виды гражданско-правовых договоров. Условия гражданско-правовых договоров. Удостоверение сделок (нотариат). Понятие и правовые особенности оферты и акцепта. Договорные обязательства: понятие и виды (на примере неустойки). Наследственное право. Особенности наследования по закону и по завещанию. Завещание как односторонняя сделка. Требования к завещанию, права завещателя, наследственный отказ. Процедура вступления в наследство, очередность наследования, наследование по праву представления. Право собственности. Виды и формы собственности. Ограничения права собственности, защита прав собственника. Индивидуальная и коллективная собственность. Юридическое лицо: понятие, виды, особенности правового положения.

Раздел 4. Основы трудового права РФ.

Трудовое право РФ как самостоятельная отрасль права: понятие и сущность. Источники трудового права РФ. Система социального партнерства как базовый элемент системы локального трудового права: суть и формы. Трудовой Кодекс РФ: характеристика и специфика статей. Субъекты трудовых отношений: виды и правовое положение. Трудовой договор как основа трудовых отношений: понятие, виды, существенные и факультативные условия. Порядок заключения, изменения и расторжения трудового договора. Особенности правоприменения ст. 81 ТК РФ (увольнение по инициативе администрации). Оплата труда: понятие, отличие от других видов дохода, функции. Правовое регулирование систем оплаты труда. Правовое регулирование рабочего времени и времени отдыха. Разрешение трудовых споров. Порядок досудебного разрешения трудовых споров.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.20 Облачные технологии в сетях связи

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Облачные технологии в сетях связи» является:

приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для построения инфокоммуникационных систем с использованием технологии облачных вычислений в гетерогенных сетях и умений применять полученные теоретические знания для автоматизации процессов управления в сфере инфотелекоммуникаций.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Облачные технологии в сетях связи» Б1.В.20 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Облачные технологии в сетях связи» опирается на знания дисциплин(ы) «Архитектура вычислительных систем»; «Математические модели в сетях связи».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Понятие и история появления облачных вычислений

Введение в сервис-ориентированные технологии. Концепция «Облака». Концепция облачных сервисов. Идея облачных вычислений

Раздел 2. Модели и принципы облачных вычислений

Модели предоставления облачных сервисов. Облачные программные решения. Предпосылки перехода к облачным вычислениям.

Раздел 3. Архитектура облачных вычислений

Основные виды облачных архитектур. Сущность и концепции архитектуры IaaS. Сущность и концепции архитектуры SaaS. Сущность и концепции архитектуры PaaS.

Раздел 4. Сравнение традиционных и облачных сервисов

Анализ облачных технологий. Модели облачных вычислений. Отличие граничных и облачных технологий.

Раздел 5. Преимущества и сферы применения облачных сервисов

Модели развертывания систем облачных вычислений. Уровни сервисов. Основные референтные модели. Сущность и концепции моделей развертывания облачных вычислений. Суть облачных вычислений и их классификация.

Раздел 6. Недостатки облачных технологий

Преимущества облачных вычислений. Риски, связанные с использованием облачных вычислений. Основные направления развития облачных вычислений.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.21 Интернет вещей и самоорганизующиеся сети

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Интернет вещей и самоорганизующиеся сети» является:

Целью преподавания дисциплины является изучение основ построения самоорганизующихся сетей, знакомство с концепцией Интернета Вещей, всепроникающими сенсорными сетями, беспроводными самоорганизующимися сетями и самоорганизующимися сетями для автотранспорта, а также обзор основных протоколов управления доступом к среде передачи, маршрутизации и транспортного уровня. Дисциплина «Интернет вещей и самоорганизующиеся сети» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области принципиально новых сетей связи, а также создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Интернет вещей и самоорганизующиеся сети» Б1.В.21 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Интернет вещей и самоорганизующиеся сети» опирается на знания дисциплин(ы) «Операционные системы и сети».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. История развития сетей связи. Создание предпосылок для появления концепции Интернета Вещей. Интернет будущего – структура. Триллионные сети. Летающие сети. Электромагнитные и молекулярные наносети.

Рассматривается история развития сетей связи и предпосылки для возникновения концепции Интернета Вещей. Анализируется предложенная Европейским Союзом

классификация для Интернета будущего в составе: Интернет людей, Интернет медиа, Интернет услуг, Интернет энергии, Интернет Вещей. По каждой из составляющих приводятся определения и перспективы развития. Рассматриваются прорывные технологии для гражданского общества в США. Прогнозируется число сообщений для различных систем сетей связи. Вводится и анализируется понятие триллионных сетей. Изучаются принципы построения и новые задачи по реализации летающих сенсорных сетей. Приводится классификация наносетей на электромагнитные и молекулярные. Рассматриваются возможные варианты реализации наносетей в терагерцовом диапазоне.

Раздел 2. Ad Hoc или самоорганизующиеся сети. Приложения самоорганизующихся сетей. Всепроницающие сенсорные сети как технологическая основа внедрения концепции Интернета Вещей.. Кластеризация сенсорных сетей и основные методы кластеризации, включая биоподобные алгоритмы.. Особенности сетевой безопасности в сенсорных сетях.

Рассматриваются определение и принципы построения самоорганизующихся сетей. Анализируются наиболее известные приложения самоорганизующихся и всепроницающих сенсорных сетей. Изучается кластеризация сенсорных сетей.

Рассматриваются и анализируются новые алгоритмы выбора головного узла в сенсорных сетях, в том числе биоподобные. Анализируются и сравниваются протоколы для всепроницающих сенсорных сетей. Анализируются особенности обеспечения сетевой безопасности и новые виды атак в сенсорных сетях.

Раздел 3. Сети M2M. Классификация сетей M2M по видам трафика. Модели для опосредованного и псевдодетерминированного трафика. Пуассоновский, самоподобный и антиперсистентный трафик. Влияние трафика M2M на качество обслуживания традиционных услуг связи (речь, видео, данные). Способы уменьшения влияния трафика M2M.

Рассматриваются сети машина-машина M2M и принципы их построения. Проводится классификация сетей M2M по видам трафика. Приводятся модели для опосредованного и псевдодетерминированного трафика M2M. Изучаются понятия пуассоновского, самоподобного и антиперсистентного трафика. Рассматриваются проблемы обслуживания трафика машина-машина в сетях систем длительной эволюции LTE (Long Term Evolution). Изучается доля и распределение трафика M2M в смартфонах. Рассматриваются методы уменьшения влияния трафика M2M на качество обслуживания традиционных услуг связи (речь, видео, данные).

Раздел 4. Интеллектуальные транспортные сети (ИТС). Структура ИТС. Ad Hoc сети для транспортных средств VANET. Архитектура сетей VANET. Особенности передачи сообщений безопасности через сети VANET.

Рассматриваются интеллектуальные транспортные сети (ИТС) как конвергентная эволюция современных технологий беспроводной связи. Изучаются цели и задачи ИТС, а также методы их достижения. Производится классификация Ad Hoc сетей для транспортных средств с точки зрения архитектур построения. Рассматривается возможность передачи различных видов трафика (речь, видео, данные) через сети VANET, а также их взаимовлияние. Исследуется влияние внешних факторов (окружение, плотность транспортного потока) на характеристики передаваемого трафика.

Раздел 5. Облачные сервисы для подключения Интернет вещей. Качество обслуживания в сетях связи общего пользования и нормативно-правовая база для проведения измерений. Рассматриваются существующие облачные сервисы для подключения Интернета вещей, интерфейсы взаимодействия, протоколы обмена данными. Качество обслуживания в сетях связи общего пользования и их применимость существующих подходов для передачи трафика Интернета вещей. Рассматривается нормативно-правовая база для проведения

измерений в сетях Ethernet, WiFi, ZigBee, Bluetooth и др. Анализируются рекомендации Y.1540, Y.1541 и 3GPP.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.21 Программное обеспечение центров обработки данных

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Программное обеспечение центров обработки данных» является:

Целью преподавания дисциплины является изучение основных концепций организаций центров обработки данных, а также изучения основополагающих стандартов и технологий в области получения, хранения и обработки данных, связанных с организацией удаленных и локальных центров сбора данных, баз данных и систем их анализа. Дисциплина «Программное обеспечение для центров обработки данных» должна обеспечивать формирование фундамента для подготовки бакалавров в области организации центров обработки данных, а также создавать необходимую базу для последующего изучения проблем обработки данных в рамках направлений машинное обучение, обработка больших массивов данных и современных методов организации программно-аппаратных комплексов для доступа, хранения и обработки данных. Она должна способствовать развитию аналитических способностей студентов, умению выделять и решать задачи в области получения, хранения и обработки данных, умению систематически применять и самостоятельно повышать свои знания.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Программное обеспечение центров обработки данных» Б1.В.21 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Программное обеспечение центров обработки данных» опирается на знания дисциплин(ы) «Алгоритмические основы программной инженерии»; «Архитектура вычислительных систем»; «Сетевые технологии».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Методологии проектирования программного обеспечения.

Цикл и этапы проектирования ПО. Каскадная модель проектирования ПО. Итерационные методологии разработки ПО. Менеджмент проекта и риск-менеджмент.

Раздел 2. Анализ требований к программному обеспечению.

Способы получения, анализа и фиксации требований к программному обеспечению. Unified Modelling Language. Техническое задание.

Раздел 3. Тестирование программного обеспечения.

Виды и методология тестирования ПО. Тест-план и тест-кейсы. Отчет о дефектах.

Раздел 4. Центры обработки данных.

Инфраструктура для развертывания ПО. Технологии виртуализации. Виртуализация на уровне ядра. Определение и классификация ЦОД. Облачные сервисы.

Раздел 5. Развертывание программного обеспечения.

Методы и алгоритмы развертывания ПО. Непрерывная интеграция, непрерывная поставка, непрерывное развертывание. DevOps.

Раздел 6. Сопровождение программного обеспечения.

Методы и виды сопровождения ПО. Обновление ПО. Техническая поддержка пользователей

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.21 Программное обеспечение инфокоммуникационных сетей и систем

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Программное обеспечение инфокоммуникационных сетей и систем» является:

изучение современных сетевых элементов сетей NGN и пост-NGN, а также программирования в них элементов взаимодействия с эксплуатируемыми сегодня сетями ТфОП/ISDN/IN с телекоммуникационными протоколами стека ОКС7, R1.5, DSS1, Интеллектуальной сети и протокола INAP, процедур роуминга и хэндовера мобильной сети и протокола MAP, других сетевых элементов,

составляющих в совокупности современные сети связи.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Программное обеспечение инфокоммуникационных сетей и систем» Б1.В.21 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Программное обеспечение инфокоммуникационных сетей и систем» опирается на знания дисциплин(ы) «Концепции проектирования систем искусственного интеллекта»; «Программное обеспечение центров обработки данных».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-6)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Эволюция программного обеспечения инфокоммуникационных систем и протоколы сигнализации .

Технологии сетей TDM, NGN. Основы сигнализации, нумерации, технического обслуживания

Раздел 2. Язык описаний и спецификаций SDL. Язык MSC. Протоколы.

Примеры реализации процедур в сотовой сети стандарта LTE.

Раздел 3. Программное обеспечение инфокоммуникационных сервисов.

Интеллектуальные сети, системы технического обслуживания и управления, организации интеллектуальных систем. Инфокоммуникационная сеть интеллектуальная система. Концепция IN Инфокоммуникационные сервисы, их развитие. Call-центры. Основы IMS-архитектуры. Аспекты стандартизации.

Раздел 4. Программное обеспечение систем мобильной связи

Интеллектуальные сети, системы технического обслуживания и управления, организации интеллектуальных систем. Инфокоммуникационная сеть интеллектуальная система. Концепция IN Инфокоммуникационные сервисы, их развитие. Call-центры. Основы IMS-архитектуры. Аспекты стандартизации.

Раздел 5. Декомпозиция систем коммутации

Системы коммутации, интеллектуальные сети и сервисы. Эволюция телекоммуникационных протоколов. Основы VoIP. История развития IP-телефонии. Принципы передачи речи поверх IP

Раздел 6. Программное обеспечение NGN

Изучение модельной сети NGN, сетевых элементов мобильной и фиксированной связи. Основы архитектуры IMS для сетей фиксированной телефонной связи. Терминальное

оборудование

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.21 Математические методы и вычислительные алгоритмы современных систем связи

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Математические методы и вычислительные алгоритмы современных систем связи» является:
изучение студентами математических методов и вычислительных алгоритмов разработки программного обеспечения современных систем связи, основанных на использовании протоколов семейства TCP/IP.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Математические методы и вычислительные алгоритмы современных систем связи» Б1.В.21 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Математические методы и вычислительные алгоритмы современных систем связи» опирается на знания дисциплин(ы) «Алгоритмические основы программной инженерии»; «Информатика»; «Математические методы построения инфокоммуникационных сетей и систем»; «Объектно-ориентированное программирование»; «Программирование»; «Протоколы, сервисы и услуги в IP-сетях».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-6)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные характеристики сетевых протоколов.

Обоснование актуальности изучения данной дисциплины. Обзор алгоритмов и протоколов, применяемых в современных системах связи. Основные характеристики сетевых протоколов. Способы адресации в различных сетевых протоколах.

Раздел 2. Сокеты в UNIX и Windows.

Историческая справка о появлении сокетов. Понятие сокета. Основы разработки программного обеспечения с использованием сокетов в операционных системах UNIX и Windows.

Раздел 3. Архитектура клиент-сервер.

Основы архитектуры клиент-сервер. Алгоритмы работы клиента и сервера при работе с протоколами TCP и UDP. Функции и структуры данных для работы с сокетами. Прием и передача информации с использованием сокетов.

Раздел 4. Режимы работы сокетов.

Блокировка сокетов. Режимы работы сокетов. Обзор моделей ввода/вывода и алгоритмов их работы.

Раздел 5. Модель ввода/вывода Select.

Модель ввода/вывода Select. Алгоритм работы в данной модели. Используемые функции и макросы.

Раздел 6. Модель ввода/вывода WSAAsyncSelect.

Модель ввода/вывода WSAAsyncSelect. Алгоритм работы в данной модели. Используемые функции и макросы.

Раздел 7. Протоколы POP3 и SMTP. Кодирование BASE64.

Принцип работы электронной почты. Протоколы POP3 и SMTP. Математические алгоритмы и методы кодирования при работе с присоединенными файлами.

Раздел 8. Использование библиотеки MFC для разработки Internet приложений.

Обзор классов библиотеки MFC для разработки Internet приложений.

Раздел 9. Сетевые средства библиотеки QT

Использование библиотеки QT при разработке сетевых приложений

Раздел 10. Сетевые средства библиотеки BOOST

Использование библиотеки BOOST при разработке сетевых приложений

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет, Экзамен

B1.B.21 Проектирование и эксплуатация гетерогенных сетей доступа

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Проектирование и эксплуатация гетерогенных сетей доступа» является:

получение знаний, умений и навыков в области проектирование и эксплуатация гетерогенных сетей доступа, понимания принципов работы

телекоммуникационного оборудования и расширение профессионального технического кругозора.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Проектирование и эксплуатация гетерогенных сетей доступа» Б1.В.21 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Проектирование и эксплуатация гетерогенных сетей доступа» опирается на знания дисциплин(ы) «Архитектура вычислительных систем»; «Интернет вещей и самоорганизующиеся сети».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (ПК-11)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение.

Структура гетерогенных сетей доступа, принципы построения, функции основных элементов сети. Классификация предоставляемых услуг.

Раздел 2. Обзор технологий гетерогенных сетей доступа.

Структура сети согласно международным стандартам ITU-T серии Y.1000. Основные технические требования к гетерогенным сетям доступа. Среды передачи, используемые в гетерогенных сетях доступа. Эволюция технологий гетерогенных сетей доступа.

Раздел 3. Проводные и беспроводные технологии.

Проводные и беспроводные технологии гетерогенных сетей доступа. Сравнение подходов при предоставлении пользователю доступа к услуге. Обеспечение авторизации пользователя в публичных беспроводных сетях доступа. Сеть доступа как сверхплотная сеть. Применение методов D2D при организации сетей доступа.

Раздел 4. Технологии DSL.

Технологии ADSL, HDSL, SDSL, VDSL. Сравнение архитектур, скоростей и используемых каналов связи.

Раздел 5. Сети доступа на основе Ethernet.

Принципы построения сети доступа на основе технологии Ethernet. Технология Metro Ethernet. Структурированные кабельные системы зданий и сооружений с применением технологии Ethernet.

Раздел 6. Fiber To The X (FTTx).

Подробный обзор технологий FTTN, FTTC, FTTDP, FTTP и FTTD. Особенности применения

оптических волокон как физической среды передачи данных в технологиях доступа и «последней миле». Структурированные кабельные системы зданий и сооружений с использованием FTTE / FTTZ.

Раздел 7. Пассивные оптические сети (xPON).

Архитектура и основные элементы пассивных оптических сетей. Преимущества использования и перспективы внедрения сетей PON в сетях доступа.

Раздел 8. Беспроводные локальные сети (WLAN).

Архитектура и основные элементы беспроводных локальных сетей (WLAN) как сетей доступа. Обзор технологий IEEE 802.11 и их характеристик (скорости, частотные диапазоны, дальность действия и т.д.). Сети доступа с использованием технологий Bluetooth.

Раздел 9. Технология PoE.

Особенности применения технологии PoE для электропитания устройств телекоммуникаций. Оборудование PoE и принцип работы

Раздел 10. Качество обслуживания в гетерогенных сетях доступа.

Основные особенности предоставления услуг доступа к сетям связи общего пользования. Падение параметров качества обслуживания (QoS) на участке «последней мили». Организация предоставления услуг «Triple Play»

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.21 Протоколы, сервисы и услуги в IP-сетях

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Протоколы, сервисы и услуги в IP-сетях» является:

изучение телекоммуникационных протоколов и алгоритмов, применяемых в IP-сетях, а также сервисов и услуг, предоставляемых в сети Интернет.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Протоколы, сервисы и услуги в IP-сетях» Б1.В.21 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Протоколы, сервисы и услуги в IP-сетях» опирается на знания дисциплин(ы) «Математические модели в сетях связи».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-9)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Взаимодействие Интернет-провайдеров и обмен трафиком в глобальной сети Интернет

Типы Интернет-провайдеров (Internet Service Providers, ISP). Типы обмена трафиком. Особенности транзита (transit) и пиринга (peering)

Раздел 2. Модели, уровни и протоколы

Многоуровневые модели сетевого взаимодействия. Стандарты. Модель и протоколы OSI (Open Systems Interconnection, OSI). Модель и протоколы TCP/IP

Раздел 3. Канальный уровень и защита от ошибок

Функции канального уровня. Протоколы SLIP и PPP. Методы защиты от ошибок (error control). Эхоплекс. Контроль четности. Контрольные суммы. Прямое исправление ошибок (Forward Error Correction, FEC). Автоматический запрос повторной передачи (Automatic Repeat reQuest, ARQ)

Раздел 4. Управление доступом к среде передачи

Управление доступом к среде передачи (Media Access Control, MAC). Классификация алгоритмов MAC. Сравнительный анализ

Раздел 5. Mobile IP

Назначение протокола Mobile IP. Принципы работы

Раздел 6. Управление потоком

Методы управления потоком (flow control). ON/OFF. PAUSE. Stop-and-Wait. Скользящее окно. Функция управления потоком в протоколе TCP

Раздел 7. Управление перегрузкой

Методы управления перегрузкой (congestion control). Функция управления перегрузкой в протоколе TCP

Раздел 8. Транспортный уровень

Функции транспортного уровня. Протоколы UDP и TCP

Раздел 9. Качество обслуживания

Требования к качеству обслуживания (Quality of Service, QoS). Методы обеспечения качества обслуживания. Управление очередями и потоками

Раздел 10. Безопасность и криптография

Сетевые угрозы. Требования к безопасности передачи данных. Классификация криптографических алгоритмов

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.ДВ.01.01 Разработка имитационных моделей инфокоммуникационных сетей и систем

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Разработка имитационных моделей инфокоммуникационных сетей и систем» является:

получение навыков моделирования инфокоммуникационных сетей и систем, а также изучение основ дискретно-событийного моделирования.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Разработка имитационных моделей инфокоммуникационных сетей и систем» Б1.В.ДВ.01.01 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Информатика»; «Протоколы, сервисы и услуги в IP-сетях».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-6)
- Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения (ПК-7)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы моделирования

Модель и моделирование. Классификация моделей. Модельное время. Этапы моделирования. Моделирование инфокоммуникационных сетей и систем

Раздел 2. Работа с пакетом моделирования Riverbed Modeler

Введение. Создание топологии сети. Редактирование атрибутов объектов. Сбор статистики. Настройка параметров моделирования. Просмотр и анализ результатов. Генерация трафика. Настройка профилей пользователей

Раздел 3. Работа с пакетом моделирования ns-2

Введение. Создание топологии сети. Генерация трафика. Сбор статистики. Просмотр и анализ результатов

Раздел 4. Работа с пакетом моделирования QualNet

Введение. Создание топологии сети. Генерация трафика. Сбор статистики. Просмотр и анализ результатов

Раздел 5. Обработка результатов измерений

Виды измерений. Погрешности. Обработка результатов измерений. Погрешность косвенного измерения

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

Б1.В.ДВ.01.02 Протоколы узлов коммутации

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Протоколы узлов коммутации» является: изучение телекоммуникационных протоколов, составляющих, в совокупности, современные инфокоммуникационные сети.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Протоколы узлов коммутации» Б1.В.ДВ.01.02 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Интернет-протоколы, сервисы и услуги».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-6)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Эволюция систем коммутации и протоколов сигнализации

Технологии сетей TDM, NGN. Основы сигнализации, нумерации, технического обслуживания

Раздел 2. Язык описаний и спецификаций SDL. Язык MSC.

Стандарты языков описаний протоколов. Примеры использования в сетях связи общего пользования (ССОП).

Раздел 3. Протокол R1.5.

Сообщения и сценарии линейной сигнализации ТфОП. Частотная сигнализация.

Раздел 4. Протокол EDSS-1

Особенности ОКС№7, типы и формат сигнальных единиц, назначения подсистем, функции подсистем, формат сообщений подсистем. Стандартизация подсистем.

Раздел 5. Подсистемы ОКС№7

Особенности ОКС№7, типы и формат сигнальных единиц, назначения подсистем, функции подсистем, формат сообщений подсистем. Стандартизация подсистем.

Раздел 6. Примитивы ОКС№7

Понятия примитивов и транзакций, типовые обозначения примитивов для различных подсистем, применение.

Раздел 7. Протокол Sigtran

Уровни адаптации ОКС№7 к передаче по IP-сети. Параметры уровней адаптации.

Раздел 8. Протоколы NGN

Терминология моделей соединения в пакетных сетях. Протоколы IP-телефонии.

Особенности и применение.

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

Б1.В.ДВ.02.01 Сетевое программное обеспечение

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Сетевое программное обеспечение» является:

изучение программного обеспечения сетевых элементов, составляющих в совокупности современные сети связи.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Сетевое программное обеспечение» Б1.В.ДВ.02.01 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению

«09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Математические методы и вычислительные алгоритмы современных систем связи»; «Программное обеспечение инфокоммуникационных сетей и систем».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-9)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Классификация сетевого ПО

Виды и классы сетевого ПО. Понятия и основные методики классификации. ПО для оборудования сетей, для проектирования и моделирования сетей, для организации бизнес-процессов эксплуатации сетей.

Раздел 2. ПО для оборудования сетей.

Виды, стандарты, архитектура. ПО для управления, для тестирования, для мониторинга. Виды оборудования, традиционные и NGN. Способы взаимодействия с оборудованием, описания протоколов взаимодействия. Язык SDL. Softswitch и ПО для него

Раздел 3. ПО для описания, проектирования и моделирования сетей

Традиционные подходы к описанию, проектированию и моделированию. Стандарты и рекомендации ITU-T (G.80x). Модель данных TMF SID. ПО для имитационного моделирования сетей связи. ПО для создания проекта сети связи

Раздел 4. ПО для организации бизнес-процессов эксплуатации сетей связи.

Концепция Framework (NGOSS). Карта процессов Оператора eTOM, карта приложений TAM, OSS/BSS системы, инициатива OSS/J, MTOSI

Раздел 5. Инновационные подходы к организации сетей и роль сетевого ПО в них

SDN (software-defined networks, программно конфигурируемые сети), SON (self-organized networks)

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.ДВ.02.02 Человеко-машинное взаимодействие

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Человеко-машинное взаимодействие» является:

формирование понимания студентами основных эксплуатационных процессов Оператора связи; получение практических навыков работы с приложениями OSS.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Человеко-машинное взаимодействие» Б1.В.ДВ.02.02 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Архитектура вычислительных систем»; «Машинно-зависимые языки программирования».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-9)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в Человеко-Машинное взаимодействие

Исторические аспекты взаимодействия человека и машины. Основы человеко-машинного взаимодействия. Обобщенная модель человеко-машинного взаимодействия. Эксплуатационное управление. Его цели и задачи.

Раздел 2. Понятие интерфейса. Основные функции и требования

Понятие и структура пользовательского интерфейса. критерии эффективного интерфейса. Стили пользовательского интерфейса: графический интерфейс (GUI-интерфейс), пользовательский Web-интерфейс (WUI-интерфейс), объектно-ориентированный пользовательский интерфейс. Модели пользовательского интерфейса.

Раздел 3. Иммерсивные интерфейсы

Понятие иммерсивного интерфейса. Иммерсивные среды технических систем: основные понятия. Иммерсивный интерфейс в виртуальных средах. Системы иммерсивного интерфейса в профессиональных средах. Индуцированные виртуальные среды. Системы иммерсивного интерфейса на базе индуцированных сред. Проблемы проектирования

рабочей среды в системах с высокой степенью автоматизации.

Раздел 4. Стандартизация пользовательского интерфейса. Прототипирование пользовательского интерфейса.

Компьютерные стандарты. Нормативная база системы. Руководящие принципы и нормативы. Применение руководящих принципов. Жизненный цикл программного продукта. Бумажное прототипирование. Презентационная версия прототипа. Псевдореальная версия прототипа. Реальная версия прототипа.

Раздел 5. Инструментарий разработчика интерфейсов

Передача информации визуальным способом. Использование цвета в интерфейсе программных продуктов. Использование звука и анимации. Ключевые вопросы разработки.

Раздел 6. Проектирование пользовательского интерфейса

Этапы эргономического проектирования интерфейса. Начало работ над проектом. постановка задачи. Сбор информации о разрабатываемом продукте. Исследование целевой аудитории. Качественные исследования. Методы качественных исследований. Высокоуровневое проектирование. Низкоуровневое проектирование.

Раздел 7. Тестирование интерфейсов

Основные понятия. Полное и промежуточное тестирование. Проведение промежуточного юзабилити-тестирования. Вовлеченность проектировщика в процедуру юзабилити. Подготовка к тестированию. Проведение тестирования. Анализ полученных данных.

Раздел 8. Визуальный дизайн и принципы юзабилити интерфейса

Принципы и шаблоны проектирования интерфейса взаимодействия. Визуальный дизайн интерфейсов. Строительные блоки визуального дизайна интерфейсов

Раздел 9. Психология человека и компьютера.

Средства активизации внимания пользователя при работе с интерфейсом программного продукта. Психология пользователей, восприятие и понимание человека. Информационные процессы человека: память и познание.

Раздел 10. Исследование пользователей

Маркетинговые исследования. Исследования контекста. Метод карточной сортировки. анализ рабочих заданий. Сегментация пользовательской аудитории. Персонажи.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.ДВ.03.01 Общая физическая подготовка

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Общая физическая подготовка» является: изучение и 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 жизни и профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Общая физическая подготовка» Б1.В.ДВ.09.01 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Физическая культура и спорт».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)
 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Методика проведения учебно-тренировочного занятия.

Оценка двигательной активности и суточных энергетических затрат. Базовый комплекс упражнений общей физической подготовки. Использование подвижных, спортивных игр.

Раздел 2. Овладение двигательными навыками и методами проведения занятий по общей физической подготовки.

Методика самооценки уровня и динамики общей и специальной физической подготовленности. Ознакомление и обучение двигательным навыкам на занятиях общей физической подготовки. Базовый комплекс упражнений общей физической подготовки.

Раздел 3. Повышение уровня функциональных и двигательных способностей, направленного формирования качеств и свойств личности.

Методы самоконтроля здоровья, физического развития и функциональной подготовленности. Комплексное занятие: упражнения для развития гибкости, выносливости, силы, быстроты и ловкости. Использование подвижных, спортивных игр.

Раздел 4. Овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности.

Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Методы спортивной тренировки. Комплексное занятие: упражнения для развития основных физических качеств.

Раздел 5. Направленное развитие основных физических качеств. Подготовка к сдаче нормативов ГТО.

Методики самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП). Комплексное занятие: упражнения для развития основных физических качеств. Подготовка к выполнению тестовых испытаний и сдаче нормативов ГТО.

Раздел 6. Приобретение опыта практической деятельности, повышения уровня

функциональных и двигательных способностей.

Комплексное занятие: упражнения для развития основных физических качеств.

Использование подвижных, спортивных игр.

Общая трудоемкость дисциплины

328 час(ов),

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.ДВ.03.02 Адаптационная физическая подготовка

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Адаптационная физическая подготовка» является:

максимально возможное развитие жизнеспособности человека, имеющего отклонения в состоянии здоровья и обеспечение оптимального режима функционирования двигательных возможностей, духовных сил, их гармонизацию для самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Адаптационная физическая подготовка» Б1.В.ДВ.09.02 является дисциплиной по выбору часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Физическая культура и спорт».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
В соответствии с ФГОС:

- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)
- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Методика проведения учебно-тренировочного занятия.

Оценка двигательной активности и суточных энергетических затрат. Базовый комплекс упражнений общей физической подготовки.

Раздел 2. Овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности.

Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда. Базовый комплекс упражнений общей физической подготовки. Методы тренировки. Совершенствование координационных способностей.

Раздел 3. Развитие основных физических качеств с учетом противопоказаний при различных заболеваниях.

Методы самоконтроля здоровья, физического развития и функциональной подготовленности. Круговая тренировка. Упражнения для развития выносливости (адаптивные формы): силовые упражнения с постепенным увеличением времени их выполнения; беговые упражнения на различные дистанции с различными интервалами отдыха (анаэробная и аэробная нагрузка).

Раздел 4. Повышение уровня функциональных и двигательных способностей, направленного формирования качеств и свойств личности.

Методика самооценки уровня и динамики физической подготовленности. Комплексное занятие: упражнения для развития гибкости, выносливости (адаптивные формы), силы (адаптивные формы), быстроты и ловкости.

Раздел 5. Развитие физических качеств и совершенствование координационных способностей.

Методики самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Комплексное занятие: упражнения для развития основных физических качеств. Использование подвижных, спортивных игр.

Раздел 6. Приобретение опыта практической деятельности, повышение уровня функциональных и двигательных способностей.

Комплексное занятие: упражнения для развития гибкости, выносливости (адаптивные формы), силы (адаптивные формы), быстроты и ловкости. Использование гимнастических упражнений, элементов аэробики (адаптивные формы).

Общая трудоемкость дисциплины

328 час(ов),

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.ДВ.03.03 Секции по видам спорта

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Секции по видам спорта» является:

Целью преподавания дисциплины «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (Секции по видам спорта)» является изучение и 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 жизни и профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Секции по видам спорта» Б1.В.ДВ.09.03 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Физическая культура и спорт».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: В соответствии с ФГОС:

- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)
- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Методика проведения учебно-тренировочного занятия.

Оценка двигательной активности и суточных энергетических затрат. Комплексное занятие: упражнения для развития гибкости, выносливости, силы, быстроты и ловкости.

Раздел 2. Овладение двигательными навыками, техническими приемами, индивидуальной и групповой тактики в избранном виде спорта.

Методика самооценки уровня и динамики общей и специальной физической подготовленности. Ознакомление и обучение двигательным навыкам, техническими приемами в избранном виде спорта. Комплексное занятие: упражнения для развития основных физических качеств.

Раздел 3. Повышение уровня функциональных и двигательных способностей, направленного формирования качеств и свойств личности.

Методы самоконтроля здоровья, физического развития и функциональной подготовленности. Комплексное занятие: упражнения для развития гибкости, выносливости, силы, быстроты и ловкости. Использование подвижных, спортивных игр.

Раздел 4. Овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности.

Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Методы спортивной тренировки. Комплексное занятие: Упражнения для развития основных физических качеств в избранном виде спорта.

Раздел 5. Направленное развитие основных физических качеств и совершенствование координационных способностей.

Методики самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной

физической подготовки. Комплексное занятие: упражнения для развития основных физических качеств в избранном виде спорта (Гиревой спорт, Атлетическая гимнастика, Спортивные игры, Гребной спорт).

Раздел 6. Приобретение опыта практической деятельности, повышения уровня функциональных и двигательных способностей.

Практика проведения соревнований по различным видам спорта. Занятия различными видами спорта.

Общая трудоемкость дисциплины

328 час(ов),

Форма промежуточной аттестации

Зачет

3. Аннотации программ практик

учебной Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Ознакомительная практика» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Расширение представлений обучающихся об избранном ими направлении обучения, подготовка к успешному прохождению учебного процесса на кафедре Программной инженерии и вычислительной техники (ПИВТ).

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;

ознакомлением студентов с операционной системой Linux; ознакомлением студентов с основами администрирования; ознакомлением студентов с разработкой скриптов на языке командного процессора bash; закреплением у студентов навыков программирования на языке C++.

Место практики в структуре ОП

«Ознакомительная практика» Б2.О.01.01(У) входит в блок 2 учебного плана, который относится к обязательной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «09.03.04 Программная инженерия».

«Ознакомительная практика» опирается на знания полученные при изучении предшествующих дисциплин, а также на знания и практические навыки, полученные при прохождении практик(и) «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)».

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-5)
 - Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-10)
-

Содержание практики

Раздел 1. Введение

Знакомство с научными направлениями СПбГУТ и кафедры Программной инженерии и вычислительной техники.

Раздел 2. Теоретическая часть

Знакомство с инструментальными средствами разработки программного обеспечения для *nix; принципы построения интерфейса пользователя; знакомство с информационно-справочными ресурсами в области программной инженерии.

Раздел 3. Практика

Консольный режим с использованием командного процессора bash, управление доступом к файлам, сетевая трансляция, процессы в операционной системе, пользовательские и сетевые настройки. Создание программных продуктов с графическим ин-терфейсом пользователя; тестирование и анализ результатов

Раздел 4. Техническая документация

Изучение принципов построения технической документации и отражения в ней результатов исследований (разработки).

Раздел 5. Подготовка к зачету по учебной практике

Изучение рекомендованной литературы, закрепление знаний и навыков, полученных в результате прохождения учебной практики

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

учебной Б2.О.01.02(Н) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

формирование системных знаний по истории, теории и практике развития науки, ее роли в общественном производстве.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;
- планирование исследования (выбор темы, обоснование необходимости, определение целей и задач, выдвижение гипотез, формирование программы, подбор средств и инструментария);
- проведение исследования (изучение литературы, сбор, обработка и обобщение данных, объяснение полученных результатов и новых фактов, аргументирование, формулировка выводов);
- оформление отчета о результатах исследования (изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания, написание, редактирование, формирование списка использованных источников информации, оформление приложений);
- выступление с докладами на студенческих конференциях по результатам исследований.

Место практики в структуре ОП

«Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» Б2.О.01.02(Н) входит в блок 2 учебного плана, который относится к обязательной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «09.03.04 Программная инженерия».

«Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» опирается на знания полученные при изучении предшествующих дисциплин.

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-4)
 - Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-5)
-

Содержание практики

Раздел 1. Организация научно-исследовательской работы и формы представления научного исследования

Содержание понятия «научное исследование». Исследование как циклический процесс. Структура и этапы научного исследования. Цели и задачи НИР. Основные требования к формам представления научных исследований. Виды и этапы выполнения и контроля НИР студентов

Раздел 2. Актуальные проблемы и задачи научного исследования

Классификация научных методов исследования. Понятие системного подхода в науке. Характеристика общенаучных и специальных методов исследования.

Раздел 3. Представление выбора темы исследования

Отчет по НИР

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

производственной Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Изучение опыта работы реальных организаций, а так же овладения производственными (профессиональными) навыками и компетенциями, передовыми методами разработки и использования программного обеспечения. В процессе практики студенты приобретают организаторский и профессиональный опыт.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;

изучить периодические, реферативные и справочно-информационные издания по профилю задания; ознакомиться с организационной структурой предприятия (отдела); проанализировать информационные потоки предприятия (отдела); изучить информационные технологии на предприятии (в отделе); выполнить индивидуальное задание; выработать рекомендации по внедрению новых информационных технологий на предприятии (в отделе). Прохождение практики позволяет комплексно оценить качество подготовки студентов и сопоставить достигнутый уровень с требованиями стандарта по направлению подготовки 09.03.04«Программная инженерия».

Место практики в структуре ОП

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» Б2.О.02.01(П) входит в блок 2 учебного плана, который относится к обязательной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «09.03.04 Программная инженерия».

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» опирается на знания полученные при изучении предшествующих дисциплин, а также на знания и

практические навыки, полученные при прохождении практик(и) «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»; «Ознакомительная практика».

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности; (ОПК-2)
- Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; (ОПК-3)
- Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. (ОПК-8)
- Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-9)
- Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-10)
- Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (ПК-11)
- Владение стандартами и моделями жизненного цикла (ПК-12)

Содержание практики

Раздел 1. Введение

Ознакомление с программой практики и проведение инструктивного совещания с участием работника организации.

Раздел 2. Теоретическая часть

Изучение управленческой и научной деятельности организации. Анализ профессиональной деятельности предприятия. Формирование теоретической базы знаний согласно специализации предприятия

Раздел 3. Практическая часть

Участие в разработке программных продуктов (сбор и анализ требований, проектирование, кодирование, тестирование). Участие в проведении исследований, испытаний программного обеспечения. Выработка предложений для объекта практики и рекомендаций по их выполнению. Изучение инструментальных средств разработки. Выполнение индивидуального задания на производственную практику. Выработка рекомендаций по внедрению разработанного программного обеспечения

Раздел 4. Техническая документация

Изучение принципов построения технической документации и отражения в ней результатов разработки(исследования)

Раздел 5. Подготовка к защите отчета по практике

Изучение рекомендованной литературы, повторение знаний и навыков, полученных в результате прохождения практики. Анализ проделанной работы с точки зрения получения новых знаний и подведение итогов. Оформление отчета

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

производственной Б2.О.02.02(Н) Научно-исследовательская работа

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Научно-исследовательская работа» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Также целью НИР является обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;
- планирование исследования (выбор темы, обоснование необходимости, определение целей и задач, выдвижение гипотез, формирование программы, подбор средств и инструментария);
- проведение исследования (изучение литературы, сбор, обработка и обобщение данных, объяснение полученных результатов и новых фактов, аргументирование, формулировка выводов);
- оформление отчета о результатах исследования (изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания, написание, редактирование, формирование списка использованных источников)

информации, оформление приложений);

- выступление с докладами на студенческих конференциях по результатам исследований.

Место практики в структуре ОП

«Научно-исследовательская работа» Б2.О.02.02(Н) входит в блок 2 учебного плана, который относится к вариативной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «09.03.04 Программная инженерия».

«Научно-исследовательская работа» опирается на знания полученные при изучении предшествующих дисциплин, а также на знания и практические навыки, полученные при прохождении практик(и) «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)».

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности; (ОПК-2)
- Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; (ОПК-4)
- Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. (ОПК-8)
- Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-4)
- Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-5)
- Способность создавать программные интерфейсы (ПК-8)

Содержание практики

Раздел 1. Введение

Сбор и анализ материала для научно-исследовательской деятельности в рамках производственной практики

Раздел 2. Теоретическая часть

На основе анализа полученной информации, выполнение работ по тематике задания. Возможна разработкатемы ВКР.

Раздел 3. Практическая часть

Подготовка отчетных материалов: отчета о НИР, актов внедрения полученных результатов, выступления на конференциях, доклада на кафедре и т.п.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

производственной Б2.О.02.03(П) Научно-исследовательская практика

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Научно-исследовательская практика» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;

Место практики в структуре ОП

«Научно-исследовательская практика» Б2.О.02.03(П) входит в блок 2 учебного плана, который относится к вариативной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «09.03.04 Программная инженерия».

«Научно-исследовательская практика» опирается на знания полученные при изучении предшествующих дисциплин, а также на знания и практические навыки, полученные при прохождении практик(и) .

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; (ОПК-1)
- Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5)
- Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. (ОПК-8)
- Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-4)
- Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-5)
- Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения (ПК-7)

Содержание практики

Раздел 1. Теоретическая часть: оценка состояния и тенденций изменения на рынке программного обеспечения

Рассмотреть и проанализировать проблематику современного состояния ПО, выявить возможные направления для разработки ПО в рамках разработки темы ВКР

Раздел 2. Практическая часть: анализ необходимой литературы, требуемого ПО, формирование ТЗ

Подбор необходимой литературы, программного обеспечения (платформы для разработки ПО), составление календарного плана работы над ВКР

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

4. Аннотация программы ГИА

«Государственная итоговая аттестация»

Цели и задачи дисциплины

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) «09.03.04 Программная инженерия», ориентированной на следующие виды деятельности:

- научно-исследовательский
- производственно-технологический
- проектный.

Место дисциплины в структуре ОП

В соответствии с учебным планом государственная итоговая аттестация проводится в конце последнего года обучения. При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику присваивается соответствующая квалификация.

Требования к результатам освоения

Программа ГИА направлена на оценку результатов освоения обучающимися образовательной программы и степени овладения следующими профессиональными компетенциями (ПК):

В соответствии с ФГОС:

- Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; (ОПК-1)
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности; (ОПК-2)
- Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; (ОПК-3)
- Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью; (ОПК-4)
- Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5)
- Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов (ОПК-6)

- Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой (ОПК-7)
- Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. (ОПК-8)
- Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-4)
- Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-5)
- Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-6)
- Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения (ПК-7)
- Способность создавать программные интерфейсы (ПК-8)
- Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-9)
- Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-10)
- Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (ПК-11)
- Владение стандартами и моделями жизненного цикла (ПК-12)
- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)
- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)
- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)
- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)
- Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8)
- Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9)
- Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10)

Содержание

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

Общая трудоемкость дисциплины

324 час(ов), 9 ЗЕТ