

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**
(СПбГУТ)

УТВЕРЖДАЮ
Декан ИКСС

Д.В. Окунева

СБОРНИК АННОТАЦИЙ

рабочих программ дисциплин

образовательной программы высшего образования

Направление подготовки «09.03.04 Программная инженерия»,

направленность профиль образовательной программы

«Разработка программного обеспечения и приложений искусственного интеллекта в
киберфизических системах»

Санкт-Петербург

1. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) базовой части

Б1.О.01 История России

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «История России» является:
цель курса - формирование у обучающихся представления об историческом прошлом России в указанный период и складывание на основе полученных знаний профессиональных навыков и умений их применения на практике.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «История России» Б1.О.01 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «История России» 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 историческую науку

Понятие «истории». Объект, предмет, методология исторической науки. Появление человека на территории Восточной Европы. Неандертальцы, современные люди. Послеледниковый период, неолитическая революция, производящее хозяйство. Конец былого равенства людей. Индоевропейцы и первый «раздел Европы». Расселение индоевропейцев. Место славян среди индоевропейцев. Первые нашествия. Греческие колонии и скифы. Появление восточного славянства и новые соседи. Другие народы на территории будущей России в древности. Великое переселение народов и Восточная Европа. Первое восточнославянское государство. Борьба с аварами и хазарами.

Раздел 2. Русские земли и мир в средние века (V – XV вв.)

Переход Европы от античности к феодализму. Восточнославянские племена VIII - IX вв. Первые русские князья (Рюрик - Ольга). Правление Святослава. Русь во времена Владимира Святославича. Основные черты русской истории к началу XI в. Вторая междоусобица на Руси. Борис и Глеб - князья-мученики. Борьба Ярослава с Мстиславом Тмутараканским и новое объединение Руси. Расцвет Руси при Ярославе Мудром. Митрополит Иларион. Государственная власть. Становление раннефеодальных

отношений. Города, торговля, войско. Христианизация и её последствия. Средневековые как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России. Междоусобица на Руси в 70-е гг. XI в. Междоусобицы в доме Романовых. Начало военной деятельности Владимира Мономаха. Трагедия 1096 - 1097 гг. Крестовый поход в степь 1111 г. Восстание 1113 г. и эпоха Владимира Мономаха. Смерть Мстислава Великого и начало политической раздробленности Руси. Владимиро-Суздальское княжество и Галицко-Волынское княжество. «Господин Великий Новгород». Утрата Киевом влияния. Понятие «земель» и «уделов». Культура и быт Руси в X - нач. XIII в. Рождение монгольской державы. Завоевания монголов. Батыево нашествие на Русь. Завоевание остальной Руси. Тюркские народы в составе Золотой орды. Татаро-монгольское владычество. Католическая экспансия на Русь. Александр Невский. Ледовое побоище. Русь и Золотая Орда при Александре Невском. Возвышение новых русских центров. Борьба Твери и Москвы за первенство. Возвышение Москвы. Иван Калита. Вильно или Москва? Литва как третий центр объединения русских земель. Начало борьбы с Ордой. Куликовская битва. Эпоха Возрождения в Зап. Европе. Роль православной церкви в объединении Руси. Феодалная война сер. XV в. Великие географические открытия и начало нового времени в Зап. Европе. Иван III - государь всея Руси. Освобождение от ордынского владычества. Централизация государственной власти. Ордынское влияние на московское гос-во. Выход Руси на международную арену. Формирование многонационального государства. Хозяйство и люди. Государство и церковь. Культура и быт XIV - XV вв.

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

Правление Василия III. Борьба боярских группировок за власть. Реформы Избранной рады. Внешняя политика Ивана IV. Превращение России в евразийскую державу. Опричнина. От централизации к феодальной диктатуре. Начало освоения Сибири. Кризис власти. Конец династии Рюриковичей. Борис Годунов. Европа в эпоху позднего феодализма. Великий голод и начало Смуты. Триумф и трагедия Лжедмитрия. Кризис государства и общества в России. Спасители Отечества и путь к абсолютной монархии. Умиротворение страны и возрождение самодержавия. Налаживание мирной жизни, урегулирование внешнеполитических противоречий. Новые явления в русской культуре в XVI в. Речь Посполитая: этносоциальное и политическое развитие. Первые буржуазные революции в Европе. Начало правления Алексея Михайловича. Рост социального напряжения в стране. Уложение 1649 г. Развитие хозяйства. Внешняя политика правительства второго Романова. Присоединение Левобережной Украины к России. Внутреннее положение России в последние годы правления Алексея Михайловича. Реформа церкви и раскол. Усиление царской власти. «Бунташный век». Европейский абсолютизм. Правление Федора Алексеевича. Регентство царевны Софьи и приход к власти Петра I. Неславянские народы России в XVII в. Окончательное присоединение Сибири. Культура и быт России в XVII в.

Раздел 4. Россия и мир в XVIII - XIX вв.

XVIII в. в европейской и мировой истории. Первые годы правления. Начало Северной войны. Превращение России в великую державу. Реформы Петра I. Реформы в области культуры, науки, образования. Россия при преемниках Петра I. Правление Елизаветы Петровны и стабилизация страны. Петр III и новая попытка европеизации страны. Культура и быт России во второй половине XVIII в. Первые годы правления Екатерины II. Расцвет дворянской империи. Внешняя политика России во второй половине XVIII в. Экономика и население России во второй половине XVIII в. Правление Павла I. Европейский путь от просвещения к революции. Влияние Наполеоновских войн на буржуазную эволюцию. Первые годы правления Александра I. Внешняя политика России

в начале XIX в. Отечественная война 1812 г. Заграничный поход русской армии. Венский конгресс. Жизнь России после Отечественной войны 1812 г. Движение декабристов. Российская империя после восстания декабристов: психологические и политические последствия. Николай I, преобразования в государственном управлении. Крестьянский вопрос. На страже порядка и спокойствия империи: А. Бенкендорф и С. Уваров. «Теория официальной народности». Польское восстание 1830 - 1831 гг. Кавказские войны. Россия и европейские дела. Крымская война и Парижский мирный договор 1856 г. Русская культура в пер. пол. XIX в. Американская революция и возникновение США. Император Александр II и падение крепостного права в России. Сельское хозяйство после ликвидации института крепостной зависимости. Реализация программы социальных преобразований. Характер индустриальной модернизации России. Промышленность до и после Манифеста 19 февраля 1861 г. Расстановка политических сил в Европе и восстание в Польше 1861 - 1863 гг. Теории народнического социализма. Явление русского политического терроризма. Присоединение к России Средней Азии. Русско-турецкая война 1877 - 1878 гг. Рост социальной напряженности в стране. Убийство Александра II. Централизация и формирование национальной культуры.

Раздел 5. Россия и мир в конце XIX - начале XX вв.

Основные тенденции мирового развития в XIX в. Основные черты внутренней политики России при Александре III. Роль России в «концерте» мировых держав и заключение франко-русского союза. Николай II, самодержавие - русская форма государственного правления. Сословно-государственная регламентация. Привилегированные и непривилегированные слои населения. Исторический феномен русской интеллигенции. Государственный аппарат. Армия и флот. Полиэтничность, национальная политика и межэтнические отношения. Международные отношения на рубеже XIX - XX вв. Промышленная модернизация России. Золотовалютный стандарт. Социально-имущественная дифференциация. Богатые и бедные. Наемные труженики, рабочее законодательство, забастовки. Русско-японская война 1904 - 1905 гг. Начало революционных потрясений в России. Рабочие, политические, национальные движения. Русская культура во втор. пол. XIX - нач. XX вв. Мировое революционное движение: причины, движущие силы, проблемы. Первая российская революция 1905 - 1907 гг. Революционное движение 1905 г. Манифест 17 октября. Государственно-правовая трансформация монархической системы. Главные политические партии России. Марксизм в России. Плеханов и Ленин. Меньшевики и большевики. Первая и Вторая Государственные думы. Закон 3 июня 1907 г. Третья Государственная Дума. П.А. Столыпин и его программа аграрного переустройства. Экономический подъем 1910 - 1913 гг. Балканский узел. Первая мировая война: предпосылки, общий ход боевых действий, итоги. Место России в мировой системе военно-стратегических коалиций. Вступление России в первую мировую войну. Ход военных действий в 1914 - 1915 гг., общественные настроения. Фронт и тыл: единение и противостояние. Февраль 1917 г. в Петрограде.

Раздел 6. Россия и мир в XX в.

Отречение Николая II. Начало Великой российской революции: от февраля к октябрю. Обострение политической борьбы. Пролог Гражданской войны. Октябрьский переворот. Начальный этап Гражданской войны. Брест: «революционный» выход из мировой войны. Политика «военного коммунизма». Белые и красные. Военная интервенция стран Антанты в Россию (1918 - 1921). Советско-польская война и ее результаты (1919 - 1921). Особенности международных отношений в межвоенный период. Россия в годы НЭПа. Образование СССР. Новые реалии советской политической системы. Сталинская «революция сверху». Альтернативы развития западной цивилизации в конце 20-х - в 30-е гг. XX в. Изменение механизма власти. Советское общество накануне войны. Массовый

террор: истоки и последствия. Советская культура 1917 - 1940 гг. Японская агрессия на Дальнем Востоке. Советский Союз накануне войны. Советско-финская война 1939-1940 гг. Японо-китайская война 1937 - 1945 гг. Вторая мировая война 1939 - 1945 гг. (периодизация, основные театры военных действий). Советско-германское взаимодействие накануне войны. Начало Великой Отечественной войны. Коренной перелом в ходе войны. Разгром Германии и Японии. Международные отношения в послевоенном мире. Начало холодной войны и гонки вооружений. Возвращение СССР к мирной жизни. Страна накануне реформ. Формирование третьего мира. Развитие стран Востока во второй половине XX в. Смена власти в Кремле. Начало десталинизации. Реформы Н. С. Хрущева. Социально-экономическое развитие СССР в условиях реформ. Последние годы правления Хрущева. Культурная жизнь СССР в середине 40 - начале 60-х гг. Трансформация капиталистической системы: причины, основные тенденции, особенности. Смена политического курса. Стабилизация по-брежневски. Советское общество на переломе. Реформы экономики 1960 - 1970-х гг.: годы упущенных возможностей. Между разрядкой и конфронтацией. Нарастание противоречий в экономике. Экономические реформы в годы перестройки. Демонтаж советских политических структур. Распад СССР. Культура СССР во второй половине 60-х-80-е гг.

Раздел 7. Россия и мир в XX - начале XXI вв.

Многополярный мир в начале XXI в. Россия накануне нового тысячелетия (90-е гг. XX в.). Россия в начале XXI в. Внешняя политика России в конце XX - начале XXI в. Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Культурная жизнь России в 90-е годы XX - начале XXI вв.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

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 и 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.О.02 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 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 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Архитектура и аппаратные средства ПК.

Моделирование как метод познания. Объект, субъект, цель моделирования. Цели, задачи, решаемые с помощью моделей. Эволюция и развитие Компьютеров. Архитектура ПК. Взаимодействие операционной системы с аппаратными средствами, драйверами, прикладным ПО, BIOS, виртуальными машинами. Загрузка ОС. Файловые системы. Жесткий диск. Типы файлов (исполняемые и т.п.) Многозадачность однопроцессорных ПК. Идея открытых исходных кодов.

Раздел 2. АЦП. Кодирование информации.

Принципы аналогово-цифрового и цифро-аналогового преобразований. Кодирование информации. Передача аналоговых данных с помощью аналоговых сигналов. Передача цифровых данных с помощью аналоговых сигналов. Передача аналоговых данных с помощью цифровых сигналов. Передача цифровых данных с помощью цифровых сигналов

Раздел 3. Помехоустойчивые способы передачи информации

Теорема Котельникова. Дельта-модуляция. Принципы технологии 5G. Помехоустойчивое кодирование. Бит четности. Код Хемминга. Графическая интерпретация. Таблица Хемминга. Кодирование чисел. три подхода для кодирования отрицательных чисел.

Раздел 4. Защита информации, криптография.

Способы обеспечения тайны передачи информации. Шифр Виженера. Шифрование по помощи случайных чисел. Шифрование с помощью псевдослучайных чисел. Требования для криптостойких хэш сумм. Алгоритм Диффи-Хэллмана. Электронная подпись. Лицензионный ключ.

Раздел 5. Программные средства реализации информационных процессов

Служебные программы, утилиты. Драйверы. Архиваторы. Антивирусные программы. Встроенные программы. Прикладное программное обеспечение. ППО специального назначения. Среды программирования. Программные средства для мобильных устройств. Программные средства для периферийных устройств. ГОСТ Р ISO/МЭК 26300-2010 Информационная технология (ИТ).

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.О.03 является дисциплиной обязательной части 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 поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы физической культуры.

Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни и его отражение в профессиональной деятельности. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в системе физического воспитания. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. Профессионально-прикладная физическая

подготовка будущих специалистов

Раздел 2. Базовый комплекс упражнений по общей физической подготовке.

Комплексы упражнений общей физической подготовки тренировочной направленности: общее оздоровление организма; поддержание спортивной формы на определенном уровне; комплексное развитие физических качеств; комплексная проработка мышечных групп

Раздел 3. Основные разделы физической подготовки.

Физические упражнения из разделов: гимнастика и атлетическая подготовка, ускоренное передвижение и легкая атлетика, спортивные и подвижные игры

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.04 Основы российской государственности

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы российской государственности» является:

формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием

принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического

пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы российской государственности» Б1.О.04 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 «История России».

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. Что такое Россия

Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном, идейно- символическом и нормативно- политическом измерении

Раздел 2. Российское государство- цивилизация

Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации. Концептуализация понятия «цивилизация»

Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Мировоззрение и его значение для человека, общества, государства

Раздел 4. Политическое устройство России

Объективное представление российских государственных и общественных институтов, их истории и ключевых причинно- следственных связей последних лет социальной трансформации

Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны

Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.05 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

Мнозначность 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. Язык C++ как улучшенный язык Си

Типичные ошибки при работе с указателями. Итератор как итератор. Идиома *r++. 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 23. Курсовая работа

Анализ сигнала на выходе электрической цепи

Общая трудоемкость дисциплины

252 час(ов), 7 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет, Экзамен. Курсовая работа

Б1.О.06 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 дисциплиной обязательной части 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 общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; (ОПК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Матрицы. Определители. Системы линейных алгебраических уравнений

Матрицы. Основные понятия. Классификация. Определители 2-го порядка. Свойства определителя 2-го порядка. Определители n-го порядка. Свойства определителя n-го порядка. Минор. Алгебраическое дополнение. Теорема разложения. Обратная матрица и ее свойства. Теорема Крамера. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Элементарные операции над матрицами. Произведение матриц. Матричная запись системы линейных уравнений. Решение матричного уравнения. Метод Гаусса. Собственные значения и векторы матрицы.

Раздел 2. Векторная алгебра

Векторы. Основные понятия. Элементарные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Ортонормированный базис на плоскости и в трехмерном пространстве. Полярная система координат. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. Их свойства. Прямая и плоскость в пространстве. Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис линейного пространства. Разложение вектора по базису.

Раздел 3. Теория пределов

Числовые множества. Предел последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Теорема о предельном переходе в неравенстве. Достаточное условие существования предела. Теорема о сжатой переменной. Бесконечно малые функции. Бесконечно большие величины и функции. Связь между б.м. и б.б. Типы неопределенностей. Замечательные пределы. Сравнение б.м. Критерий эквивалентности б.м. Непрерывность функции в точке. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва. Теорема Вейерштрасса и Больцано-Коши. Обратная функция.

Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Определение производной. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Физический и геометрический смысл производной. Вывод таблицы производных. Правила дифференцирования. Производная обратной функции. Дифференцирование функции, заданной неявно. Дифференцирование функции, заданной параметрически. Касательная и нормаль к кривой функции. Дифференциал функции. Связь между приращением и дифференциалом функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Свойства дифференциала. Правило Лопиталья. Применение дифференциального исчисления к исследованию функции. Теоремы Ферма, Ролля, Коши и Лагранжа. Экстремумы функции. Монотонность, выпуклость, точки перегиба, асимптоты.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Функции нескольких переменных. Частная производная. Полный дифференциал функции. Производная сложной функции одной и нескольких переменных. Производные неявно заданной функции, параметрически заданная функция. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Градиент, производная по направлению вектора.

Раздел 6. Интегрирование. Неопределенный интеграл

Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Основные свойства. Таблица простейших неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования (замена переменной, по частям). Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование рациональных выражений, тригонометрических выражений.

Раздел 7. Интегрирование. Определенный интеграл. Несобственный интеграл.

Определение определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Основные свойства. Теорема о среднем. Замена переменной и интегрирование по частям в

определенном интеграле. Несобственный интеграл первого рода. Несобственный интеграл второго рода. Достаточный признак сходимости несобственного интеграла. Раздел 8. Интегрирование. Двойные интегралы. Криволинейные интегралы 1 и 2 рода Определение двойного интеграла. Геометрический смысл двойного интеграла. Теорема о среднем. Двойной интеграл в полярных координатах. Криволинейный интеграл первого рода. Его приложения для вычисления длины дуги. Криволинейный интеграл второго рода. Формула Грина. Теорема о независимости криволинейного интеграла второго рода от пути.

Раздел 9. Комплексные числа

Комплексные числа в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Действия с комплексными числами в разных формах. Формула Эйлера. Формула Муавра. Степень и корень комплексного числа. Комплексное сопряжение. Возведение комплексного числа в комплексную степень. Многочлены. Основная теорема алгебры. Разложение полинома на линейные множители.

Раздел 10. Дифференциальные уравнения

Понятие дифференциального уравнения. Общий интеграл. Задача Коши. Теорема о существовании и единственности общего решения. Уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными. Уравнение Бернулли. Однородные ДУ первого порядка. Линейные уравнения первого порядка. Уравнение в полных дифференциалах. Линейные ДУ высших порядков. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Теорема о существовании и единственности решения. Линейная независимость функций. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод Эйлера. Теорема об общем решении ЛОДУ. ЛНДУ. Метод вариаций произвольной постоянной.

Раздел 11. Операционное исчисление

Оператор Лапласа. Преобразование Лапласа. Понятия изображение и оригинал. Нахождение оригинала и изображения с использованием преобразования Лапласа. Теорема о единственности оригинала. Свойства преобразования Лапласа. Нахождение изображения масштабированного аргумента. Теорема Бореля о свертке. Восстановление оригинала по изображению. Решение задачи Коши ЛНДУ операционным методом. Решение интегральных уравнений. Формула Хэйвисайда. Импульсная функция. Функция Дирака. Теорема об изображении периодического оригинала. Теорема запаздывания.

Раздел 12. Числовые и функциональные ряды

Определение числового ряда и его суммы. Понятие сходимости. Основные свойства. Необходимый признак сходимости. Достаточный признак расходимости. Признаки сходимости. Признаки сравнения. Признак Даламбера. Интегральный и радикальный признаки Коши. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Свойства функциональных рядов. Степенные ряды. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Критерий разложимости функции в ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие тригонометрических рядов. Тригонометрическая система функций.

Раздел 13. Ряды Фурье

Определение ряда Фурье. Тригонометрическая система функций. Теорема Дирихле. Сумма ряда Фурье. Разложение в ряд Фурье по произвольному промежутку. Амплитудно-фазовая форма ряда Фурье. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье по синусам или косинусам. Комплексная форма ряда Фурье. Переход от ряда Фурье к интегралу Фурье. Непрерывное преобразование Фурье.

Общая трудоемкость дисциплины

432 час(ов), 12 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.О.07 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. Социально-культурная сфера общения

О себе. Стили общения. О городе. Родной город, Санкт-Петербург, Лондон, Вашингтон. Ориентирование в городе.

Раздел 2. Учебно-познавательная сфера общения

Высшее образование в России и за рубежом. СПбГУТ. Студенческая жизнь. Международные программы обмена для студентов. Техническое образование в России и за рубежом. Роль иностранного языка в современном мире. Деловой стиль общения. Анкета, мотивационное письмо, резюме, электронное письмо.

Раздел 3. Профессиональная сфера общения

Профессии в сфере информационных технологий и телекоммуникаций. Деловой стиль общения. Интервью о приеме на работу. Составление служебных записок.

Раздел 4. Профессиональная сфера общения (продолжение)

Информационные технологии. Научно-технический прогресс и его достижения в сфере инфокоммуникационных технологий и систем связи. Виды сетей связи. Средства связи. Информационная безопасность. Деловой стиль общения. Различные виды документов. Виды делового письма и правила его оформления.

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет, Экзамен

Б1.О.08 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; 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 дисциплиной обязательной части 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 общетехнические 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 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Механика

Кинематика материальной точки. Законы Ньютона. Закон изменения и сохранения импульса системы материальных точек. Момент импульса. Закон изменения и сохранения момента импульса системы материальных точек. Момент инерции твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения. Работа силы. Консервативные силы. Связь консервативной силы и потенциальной энергии. Закон изменения и сохранения полной механической энергии.

Раздел 2. Электростатика

Электрический заряд. Закон Кулона. Электростатическое поле в вакууме. 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.

Раздел 3. Электрический ток

Электрический ток и его характеристики. Закон Ома. ЭДС. Закон Ома для неоднородного участка цепи.

Раздел 4. Магнитное поле

Магнитное поле. Сила Лоренца. Закон Био - Савара - Лапласа. Сила Ампера. Контур с током в магнитном поле. Магнитное поле в веществе. Виды магнетиков.

Раздел 5. Электромагнетизм

Явление взаимной индукции. Энергия магнитного поля. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла.

Раздел 6. Колебания и волны

Гармонические колебания. Свободные незатухающие гармонические колебания. Свободные затухающие колебания в механической системе и электрическом контуре. Сложение колебаний. Вынужденные колебания в механической системе и электрическом контуре. Волны и их характеристики. Интерференция волн. Стоячие волны. Скорость распространения упругой волны. Интенсивность волны. Элементы акустики. Эффект Доплера. Уравнение Даламбера для электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Интенсивность ЭМВ. Геометрическая оптика. Принцип Ферма.

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.09 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 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 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 Тьюрин-га.

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

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.О.10 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 базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Философия» 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
 - 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)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в философию

Что такое философия? Особенности философского мышления. Отличия от др. форм знания и наук. Связь с другими сферами интеллектуальной деятельности. Основные понятия философии.

Раздел 2. Структура философии как предмета изучения. Часть 1: метафизика

Особенности структуры философии. Философские теоретические науки: метафизика, онтология, гносеология (эпистемология), формальная и диалектическая логики.

Раздел 3. Структура философии как предмета изучения. Часть 2: философская антропология

Философские практические науки: этика, эстетика, аксиология, философская антропология и социальная философия и др. науки гуманитарного цикла, в которых применяется философский подход к решению насущных проблем.

Раздел 4. История философии. Часть 1: Античность и философия эпохи эллинизма

Философские учения досократиков (Милетская школа философии о природе сущего).

Элейская школа философии о едином бытии и учение Гераклита о становлении.

Пифагорейство и античный атомизм. Софистика и Сократ (Горгий, Протагор).

Философское учение Платона об идеях, познании, о добродетелях и государстве.

Основные понятия метафизики Аристотеля. Физика, этика, политика и логические труды Аристотеля. Философия эпохи эллинизма. Общие черты эллинистической философии.

Основные понятия кинизма, эпикуреизма, стоицизма, скептицизма.

Раздел 5. История философии. Часть 2: Античное начало и Средние века, философия эпохи Возрождения.

Библейская традиция и христианское богословие. Бог-творец и понятие креации. Время и мировая история. Христианская антропология и мистика, ее рецепция в исламе. Вопрос о соотношении веры и знания в схоластике. Спор об универсалиях (реализм, номинализм, концептуализм). Гуманистический пафос философии Возрождения.

Раздел 6. История философии. Часть 3: Новое время. Философия эпохи Просвещения.

Обоснование экспериментального метода Ф. Бэконом. Эмпиризм Т. Гоббса и Дж. Локка. Рациональная метафизика Р. Декарта, Б. Спинозы, Г. Лейбница. Антиклерикальный и антимонархический пафос философии Просвещения. Просветительские идеи в Англии, Франции, Германии, России

Раздел 7. История философии. Часть 4: И. Кант и немецкая классическая философия.

Трансцендентальная философия И.Канта: новый взгляд на физику, мораль, искусство.

Общий замысел и основные понятия наукоучения И. Фихте. Философия тождества Ф. Шеллинга. Диалектический метод в систематической философии Г. Гегеля.

Раздел 8. История философии. Часть 5: Марксизм и позитивизм, постклассическая философия.

Позитивизм: этапы развития. Рецепция диалектики Гегеля в марксизме.

Иррационалистические настроения в философии XIX-XX веков.

Раздел 9. История философии. Часть 6: Русская философия.

Историософия П.Я. Чаадаева. Спор славянофилов и западников. Философия всеединства В.С. Соловьева. Религиозно-философские искания начала XX века. Марксизм в России.

Представители неотомизма и неопатристический синтез русского зарубежья XX века.

Раздел 10. История философии. Часть 7: основные тенденции второй половины XX века.

Основные понятия феноменологической философии. Философская герменевтика.

Онтологический стиль мышления М. Хайдеггера. Современный кризис естественных наук и его философская оценка.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.О.11 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 .

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. Комбинаторика

Множества. Операции над множествами. Элементы комбинаторики.

Раздел 2. Случайные события

Случайные события. Основные понятия. Классическое определение вероятности. Полная группа событий. Статистическое и геометрическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.

Раздел 3. Случайные величины. Дискретная случайная величина

Дискретная случайная величина. Биномиальное распределение. Простейший поток событий. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратичное случайной величины. Свойства математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения. Функция распределения дискретной случайной величины. Независимость случайных величин. Закон больших чисел. Теорема Чебышёва. Неравенства Чебышёва и Маркова.

Раздел 4. Случайные величины. Непрерывная случайная величина.

Непрерывная случайная величина. Плотность распределения случайной величины. Функция распределения случайной величины. Математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения непрерывной случайной величины. Равномерное, показательное, нормальное, распределение хи-квадрат, распределение Фишера, распределение Стьюдента.

Раздел 5. Системы двух случайных величин

Системы двух случайных величин. Дискретный двумерный вектор. Его характеристики. Непрерывный двумерный случайный вектор. Функция распределения и плотность. Условные законы распределения. M_{xy} , M_x , M_y . Числовые характеристики: корреляционный момент, коэффициент корреляции. Нормальное распределение на плоскости. Линейная регрессия.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 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.О.11 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 .

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)
 - 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. Логика исчисления предикатов.

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

Раздел 3. Основы теории алгоритмов.

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 Дискретный анализ и основы математической статистики

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Дискретный анализ и основы математической статистики» является:

Целью изучения дисциплины является получение знаний, умений и навыков в области основных разделов дискретной математики и математической статистики, и применение полученных знаний, умений и навыков для решения практических задач.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Дискретный анализ и основы математической статистики» Б1.О.12 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. Дискретное прямое и обратное преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье.

Введение линейного, евклидова и нормированного пространства. Скалярное произведение, норма. Матрица перехода от одного базиса к другому. Переход от стандартного базиса к базису из экспонент. Прямое и обратное дискретное преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье, особенности и преимущества его применения.

Раздел 2. Разностные уравнения. Z-преобразования.

Разностные уравнения. Структура общих решений линейных разностных уравнений. Определители Казоратти. Решение линейных разностных уравнений с постоянными коэффициентами методом Эйлера. Задача о числах Фибоначчи. Z-преобразование. Прямой сдвиг, обратный сдвиг, свертка. Вывод таблицы основных Z-преобразований. Решение линейных разностных уравнений с помощью Z-преобразования.

Раздел 3. Булева алгебра.

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

Раздел 4. Основы математической статистики.

Выборка. Вариационный ряд. Выборочные среднее и дисперсия. Оценка неизвестных параметров распределения. Критерий согласия Пирсона. Построение и оценка гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода.

Раздел 5. Статистические гипотезы.

Оценки статистических параметров распределений. Метод максимального правдоподобия. Граница Крамера-Рао. Матрица информации Фишера.

Раздел 6. Теории графов.

Основные понятия и определения теории графов. Алгоритмы поиска кратчайших путей между вершинами графа. Методы решения оптимизационных задач на графах. Транспортные сети. Алгоритм построения максимального потока в транспортной сети.

Раздел 7. Множества и операции над ними.

Множества и операции над ними. Бинарные отношения и функции.

Раздел 8. Алгебраические структуры с одной и двумя бинарными операциями.

Полугруппы, моноиды, группы. Циклические группы. Порядок элемента. Нормальные делители. Фактор-группа. Симметричная группа. Теоремы Лагранжа и Кэли. Область целостности, кольца, поля. Идеалы и их свойства. Простые и максимальные идеалы. Расширения колец. Поля Галуа и их свойства.

Общая трудоемкость дисциплины

288 час(ов), 8 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет, Экзамен

Б1.О.14 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.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 «Высшая математика»; «Физика».

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. Социально-экономические аспекты экологии

Понятие о природных ресурсах. Классификация природных ресурсов. Кадастры природных ресурсов. Нормативы качества окружающей среды. Экологические стандарты. Социально-экологические конфликты. Основные типы социально-экологических конфликтов. Околоэкологический пиар.

Раздел 4. 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 5. 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 6. 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 7. Обращение с отходами

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.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.15 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.12 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».

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.16 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.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 «Алгоритмы и структуры данных»; «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. Реляционная модель.

История появления баз данных. Что такое СУБД? Язык SQL, схемы данных, задачи СУБД. Модели данных. Понятие строк и столбцов. Ключи. Отношения. Реляционные операции.

Раздел 2. Язык SQL.

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

Раздел 3. Транзакции и параллельные вычисления.

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

Раздел 4. Типы данных, переменные и выражения.

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

Раздел 5. Хранимые процедуры и функции.

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

Раздел 6. Внешние ключи и ссылочная целостность.

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

Раздел 7. Индексирование таблиц.

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

Раздел 8. Создание клиентов MySQL. Типы таблиц 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. Таблицы MyISAM. Сжатие и полнотекстовый поиск в таблицах MyISAM. Таблицы InnoDB. Таблицы BerkeleyDB. Таблицы Merge. Таблицы Heap.

Раздел 9. Управление правами пользователей. Резервирование и восстановление данных.

Создание учетных записей с помощью GRANT. Привилегии пользователей. Привилегии администратора. Оценка привилегий. Использование REVOKE. Таблицы привилегий. Варианты резервирования данных. Резервирование и восстановление с помощью mysqldump, mysqhotcopy, вручную, с помощью BACKUP TABLE и RESTORE TABLE. Проверка и восстановление таблиц.

Раздел 10. Администрирование базы данных. Оптимизация базы данных и запросов

Получение информации о: базе данных; статусе сервера; переменных; процессах; привилегиях. Завершение потока, очистка кэша. Файлы журналов. 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.17 Архитектура распределенных вычислительных систем

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Архитектура распределенных вычислительных систем» является:

изучение существующих и перспективных методов построения структур распределенных вычислительных систем на основе ПЛИС и микропроцессоров..

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Архитектура распределенных вычислительных систем» 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 «Дискретный анализ и основы математической статистики»; «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 в дисциплину

История создания вычислительных систем. Базовые элементы для построения вычислительной системы. Базовые блоки управления в структуре вычислительных систем

Раздел 2. Конечные автоматы

Структура конечного автомата. Последовательностные схемы. Структура ячейки хранения. Структура и основа функционирования синхронной ячейки, задержка удержания и задержка установления информации. Комбинационные цифровые устройства. Синтез КЦУ. Задержки распространения сигнала в КЦУ. Счетчики. Конечные автоматы по принципам Мура и Мили.

Раздел 3. Устройства памяти.

Физическая структура ячеек хранения. Структуры памяти SDRAM, SRAM, EEPROM, САСНЕ. Блоки памяти, применяемые в управляющих системах.

Раздел 4. Программируемые логические интегральные схемы.

Предпосылки и история создания ПЛИС. Структура CPLD: преимущества и недостатки. Структура FPGA. Эволюция кристаллов FPGA, структура наборных логических блоков и адаптивных логических модулей. Режимы работы АЛМ. Внутренние блоки памяти. Блоки цифровых сигнальных процессоров. Частотные сети. Внутренние адаптеры.

Раздел 5. Протоколы и интерфейсные схемы.

Протокол JTAG. Структура USB, SPI, I2C.

Раздел 6. Проектирование распределенной вычислительной системы.

Постановка задачи. Проектирование модуля и проверка его работоспособности на модели. Модуль сборки. Перенесение модуля сборки на объект.

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.О.18 Сетевые технологии

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Сетевые технологии» является: изучение общих подходов к построению современных сетей связи, принципов взаимодействия использующихся 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.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 «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

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

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.О.19 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 «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. Организационно-экономические основы обеспечения качества связи. Сущность и значение качества в телекоммуникациях

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 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 и военных конфликтов; формирование нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействия им в профессиональной и повседневной деятельности; получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся вузов в качестве граждан способных и готовых к выполнению

воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством РФ

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» Б1.О.20 является дисциплиной обязательной части 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)
- Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ

Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Внутренний порядок и суточный наряд. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы

Раздел 2. Строевая подготовка

Строевые приемы и движение без оружия

Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия

Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия

Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений

Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Основы общевойскового боя. Основы инженерного обеспечения. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника

Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита

Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Радиационная, химическая и биологическая защита

Раздел 6. Военная топография

Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте

Раздел 7. Основы медицинского обеспечения

Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях

Раздел 8. Военно-политическая подготовка

Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны

Раздел 9. Правовая подготовка

Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы

Раздел 10. Опасности в сфере профессиональной деятельности, при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Физические негативные факторы и защита от их воздействия: вибрация, шум, инфразвук, ультразвук, электромагнитные излучения, тепловые излучения, лазерное излучение, ультрафиолетовые излучения, ионизирующие излучения, электрический ток и статическое электричество, механические факторы и факторы комплексного характера. Биологические негативные факторы; химические негативные факторы (вредные вещества). Опасные факторы при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Раздел 11. Методы оценки опасностей в сфере профессиональной деятельности и прогнозирование последствий в чрезвычайных ситуациях

Инструментальный контроль основных параметров производственной среды: микроклимат, уровень аэроионного состава воздуха, освещенность, зашумленность. Исследование опасностей трехфазных сетей переменного тока. Прогнозирование последствий аварий на взрывоопасных, химических и радиационных промышленных объектах. Первая помощь при остановке сердца (базовая реанимация)

Раздел 12. Безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества

Законодательство РФ о защите окружающей среды, промышленной безопасности, пожарной безопасности и чрезвычайных ситуациях. Экологическая безопасность в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества

Раздел 13. Правовые нормы противодействия экстремизму, терроризму и алгоритмы действий при террористической угрозе

Сущность проявления экстремизма и терроризма. Терроризм в XXI веке. Основные факторы, обуславливающие возникновение терроризма в Российской Федерации. Система противодействия терроризму в Российской Федерации. Рекомендации гражданам от Национального антитеррористического комитета и ФСБ России при террористической угрозе. Алгоритмы действий при террористической угрозе

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Б1.О.21 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.17 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 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

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет, Экзамен

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: этапы становления, специфика и актуальность

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: этимология и трактовки понятия «культура»

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. Типология культур: принципы классификации

Периодизация и характерные черты культуры первобытного общества. Теории антропогенеза и культуругенеза. Материальная и духовная культура. Значение неолитической революции: создание условий для генезиса цивилизаций.

Раздел 5. Историческая типология

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.

Раздел 6. Восточный и западный типы культуры

Сравнительный анализ восточного и западного типа культуры в свете новейших достижений гуманитарной мысли

Раздел 7. Особенности культурного развития Руси-России

Факторы формирования культуры Руси-России. Становление и развитие культуры Руси-России в XII - XVII вв. Русская культура XVIII - XX вв. Советская и современная культура (XX - XXI вв.).

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.02 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 проекта. Что должен знать менеджер проекта? РМВОК: 9 областей управленческих знаний. SQI: 34 компетенции IT менеджера. 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 планировать? СДР - структурная декомпозиция работ. Создание СДР. Критерии СДР. Стандарты планирования 3.5. Средства управления проектом. Функции систем управления проектами. Обзор систем управления проектами.

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 прогнозирования качества. ISO9000: система управления качеством. Фундаментальные 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. СММ: уровни зрелости процессов. Причины и история создания. Модель технологической зрелости. Пять уровней зрелости. Определение модели зрелости. Критерии оценки уровня зрелости. ISO15504: аттестация, определение зрелости и усовершенствование процессов. Причины и история создания стандарта. Назначение и структура стандарта. Структура эталонной модели. Измерения «Процесс» и «Зрелость». Рейтинги атрибутов. Процесс аттестации. Компетентность аттестаторов. Обзор СММ. Что такое модель зрелости? Из чего состоит СММ? Как работает СММ?

Раздел 5. Тестирование программного продукта

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

Раздел 6. Системы контроля версий (VCS, Subversion, git)

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

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.03 Математические модели в сетях связи

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Математические модели в сетях связи» 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.03 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) «Математическая логика и теория алгоритмов».

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.04 Математическое и программное обеспечение киберфизических систем

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Математическое и программное обеспечение киберфизических систем» является:

изучение методов анализа и синтеза инфокоммуникационных сетей и систем.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Математическое и программное обеспечение киберфизических систем» 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 «Математическое и программное обеспечение киберфизических систем» опирается на знания дисциплин(ы) «Высшая математика»; «Математические модели в сетях связи»; «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)
- 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 "Математическое и программное обеспечение киберфизических систем". Основные понятия. Классификация задач, связанных с принятием решений. Понятие киберфизических систем. 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 с учетом применения киберфизических 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

Математические подходы к проектированию киберфизических систем, программные инструменты. 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. Ресурсоемкость киберфизических систем.

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 общекабельной сигнализации, Интеллектуальной сети, Контакт центров, расчет требований к узлу коммутации NGN. Использование подходов имитационного моделирования для решения сложных задач. Производительность киберфизических систем

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.05 Основы деловых коммуникаций

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы деловых коммуникаций» является:
- изучение деловых коммуникаций.

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. Общение как социально-психологическая категория / Общение и коммуникация
Общение и коммуникация: сравнительный анализ понятий. Общение как коммуникация и взаимодействие. Функции и виды общения. Коммуникативная, перцептивная, интерактивная стороны общения. Вербальные и невербальные средства общения. Механизмы межличностной перцепции.

Раздел 2. Структура коммуникативного процесса

Основные понятия, классификации и теории коммуникации. Коммуникативный процесс и его составляющие. Модели коммуникативного процесса. Средства и каналы коммуникации. Виды коммуникации: познавательная, экспрессивная, убеждающая, суггестивная, ритуальная. Коммуникативные стили. Ролевая концепция коммуникаций. Аудитория коммуникации и типы коммуникации.

Раздел 3. Деловая коммуникация как процесс

Цели деловых коммуникаций. Функции деловых коммуникаций. Формы деловых коммуникаций. Модели деловых коммуникаций

Раздел 4. Деловые коммуникации в группах

Процессы организации и управления групповой работы. Виды коммуникативных потоков в организации. Межгрупповые отношения и взаимодействия. Деловые переговоры и совещания: стили и специфика проведения. Социально-психологическая характеристика деловых и личных взаимоотношений. Ролевое поведение в деловом общении. Техники влияния, аргументации и контраргументации, манипулятивные техники. Факторы, повышающие эффективность деловых коммуникаций.

Раздел 5. Коммуникатор и коммуникант: анализ взаимодействия

Классификации коммуникативных личностей и стилей коммуникации и их роль в деловой коммуникации. Взаимодействие в деловой сфере, коммуникативная компетентность. Проявления индивидуально-психологических особенностей в процессе деловых коммуникаций. Модели, теории, методы и техники самопрезентации. Техники и правила активного слушания, рефлексивного и нерефлексивного слушания.

Раздел 6. Этика деловых коммуникаций

Универсальные этические принципы и особенности их проявления в практике деловых коммуникаций. основополагающие принципы деловых коммуникаций. Этика и нормы деловых коммуникаций.

Раздел 7. Этика деловых коммуникаций

Этика деловых коммуникаций

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Б1.В.06 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.07 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

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

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.09 Социология

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Социология» является:
Воспитание ответственных членов общества, понимающих свое место в социальной системе, способных благоустраивать социальную, экономическую,

политическую, культурную среду и сознательно решать задачи общественно-исторического значения.

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 России»; «Культурология»; «Философия».

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 воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)
- Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Актуальность, предмет, метод изучения социологии.

Место социологии в системе наук. Предмет социологического исследования: сферы общественной жизни, социальные изменения. Методы социологического исследования: наблюдение, опрос, эксперимент, архивные изыскания, контент-анализ, фокус-группы.

Раздел 2. История социологии.

Основоположения социологии О.Конта. Формационный подход К.Маркса и Ф.Энгельса. Эволюционизм Г.Спенсера. Э. Дюркгейм о солидарности, экономике и моральном сознании. М. Вебер о рационализации культуры. Теории постиндустриального общества (Д.Белл, Э.Тоффлер, Ж. Бодрийяр, М.Кастельс). Отечественная социология: П.А. Сорокин, И.С. Кон, В.А. Ядов, современные социологические центры и периодические издания.

Раздел 3. Социальная стратификация. Элементы социальной структуры.

Социальная стратификация. Параметры неравенства в обществе: экономические, политические, социальные, культурные. Способы измерения стратификации по доходам. Социальный статус. Разновидности статуса. Социальная роль. Ролевой конфликт и ролевая напряженность. Сущность и признаки социальной группы. Социология малых групп. Социальный институт.

Раздел 4. Социология семьи и брака. Демографические тенденции в России и в мире. Здравоохранение.

Семья как социальный институт. Функции семьи. Эволюция семейных форм. Институт

брака. Статистика браков и разводов в России. Статистика рождений и смертей в России. Мировая демография. Миграционные процессы в современном мире. Понятие здоровья, институт здравоохранения, эпидемиологический переход.

Раздел 5. Политические и экономические институты общества.

Сущность и функции государства в общественной системе. Бюджет как инструмент государственной политики. Функции политических партий и движений. Роль бюрократии в обеспечении экономических, политических, социальных и культурных процессов.

Частная собственность, свободный рынок, деловая репутация.

Раздел 6. Социология культуры.

Взаимосвязь явлений духовной жизни с экономикой, политикой, повседневностью.

Эволюция художественных стилей как отражение общественных опасений и ожиданий.

Сущность религии, характер и формы современной религиозности. Место науки в современном обществе. Наука академическая, университетская, корпоративная.

Образовательный институт как условие социального воспроизводства общества.

Раздел 7. Социализация. Нормативно-правовые основы общества. Социальные девиации и социальный контроль.

Сущность социализации, ее задачи и этапы. Роль семьи, школы, СМИ, экономических и политических институтов в процессе социализации личности. Правовая система общества, нравственность, этикет. Преступность, anomia. Формы социального контроля. Профилактика девиантного поведения.

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

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.11 Основы проектной деятельности

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы проектной деятельности» является:

ознакомление студентов с современными концепциями, методами и технологиями управления деятельностью производственных компаний, исследовательских коллективов, творческих групп на основе методологии проектного управления на современном этапе цифровой трансформации.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы проектной деятельности» 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 «Основы проектной деятельности» опирается на знания дисциплин(ы) «Информатика»; «Основы деловых коммуникаций».

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)
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие принципы проектной организации работ

История и развитие методов проектного управления. Классические методы организации работ. Методы описания деятельности. Структурнофункциональный, процессный, проектный, сервисный. Приемы формального описания деятельности. Бизнес-процессы. Иерархии и потоки задач.

Раздел 2. Основные понятие проектного менеджмента. Методика создания проекта.
Понятие, основные элементы и жизненный цикл проекта. Методология PMI PMBoK.
Команда и устав проекта. Задачи управления проектом Этапы разработки и выполнения
проекта. Организация проекта. Управление портфелем проектов. Проектный офис.
Взаимодействие в команде.

Раздел 3. Структура проекта. Этап разработки проекта
Разработка проекта. Структура проекта. Иерархия задач. Составные проекты. Методы
описания проекта. Диаграмма Ганта, сетевая диаграмма.

Раздел 4. Свойства и характеристики проекта. Этап выполнения и контроль проекта
Свойства и характеристики проекта. Задачи и ресурсы. Типы задач и ресурсов. Свойства
задач. Свойства ресурсов. Назначение ресурсов задачам. Оптимизация (улучшение)
проекта. Этап выполнения и контроль проекта.

Раздел 5. «Гибкие» модели проектного менеджмента
Современные модели деятельности - процессная, сервисная. Принципы гибких
методологий. Управление задачами. Интеграция проектов в управление текущей
деятельностью компаний. Современные методологии Agile. Гибкие методология
управления разработками в программной индустрии. Жизненный цикл продукта

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.12 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.11 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.13 Разработка фронтенд-приложений управления телекоммуникациями

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Разработка фронтенд-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 фронтенд-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 фронтенд-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 вводвывод 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.14 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. Создание гипертекста

Всемирная «паутина» и web-страницы. Гипертекст, браузер. HTML – язык разметки гипертекстового документа. Основные понятия HTML. Структура web-страницы. Именованние файлов.

Раздел 2. Форматирование HTML-страниц

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

Раздел 3. Гипертекстовые ссылки

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

Раздел 4. Списки

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

Раздел 5. Таблицы. Фреймы

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

Раздел 6. Стили

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

Раздел 7. HTML-формы

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

Раздел 8. Интерактивные web-документы

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

Раздел 9. 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 10. 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.15 Разработка приложений искусственного интеллекта в киберфизических системах

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Разработка приложений искусственного интеллекта в киберфизических системах» является:

изучение декларативных языков программирования и математических принципов, лежащих в основе функциональных и логических языков. В 6 семестре изучается искусственный интеллект. Искусственный интеллект является одной из новейших областей науки и охватывает огромный перечень научных направлений как общего характера, так и специальные задачи. В искусственном интеллекте систематизируются и автоматизируются интеллектуальные задачи. Именно поэтому искусственный интеллект является универсальной научной областью. 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 «Разработка приложений искусственного интеллекта в киберфизических системах» 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 «Разработка приложений искусственного интеллекта в киберфизических системах» опирается на знания дисциплин(ы) «Алгоритмические основы программной инженерии»; «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. Определениехорновского 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, assetz). Работа с файлами (чтение, запись). Импорт в базу данных из файла

Раздел 4. Функциональные языки

Понятие функционального программирования. Рекурсивные функции и лямбдаисчисление А. 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.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 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.17 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) «Операционные системы и сети»; «Сетевые технологии».

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. Модели взаимодействия конечных систем

Клиент-серверная и пиринговая (peer-to-peer, P2P) архитектуры, их достоинства и недостатки. Классификация серверов и клиентов. Логические и физические уровни в клиент-серверной архитектуре. Децентрализованные и гибридные системы

Раздел 2. 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 3. Модели, уровни и протоколы

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

Раздел 4. 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 5. Управление доступом к среде передачи

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

Раздел 6. Mobile IP

Назначение протокола Mobile IP. Принципы работы

Раздел 7. Транспортный уровень

Функции транспортного уровня. Протоколы UDP и TCP

Раздел 8. Качество обслуживания

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

Раздел 9. Управление потоком

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

Раздел 10. Управление перегрузкой

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

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

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) «Дискретный анализ и основы математической статистики»; «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.

Грамматики, 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 и регулярные выражения.

Определение и свойства регулярных языков. Связь с конечными автоматами.

Детерминированные и недетерминированные КА. Регулярные выражения как важный способ описания регулярных языков. Определения. Практическая ценность регулярных выражений.

Раздел 6. Автоматы Мура и Мили.

Определения, свойства и области применения автоматов Мура и Мили. Связь с КА.

Раздел 7. Контекстно-свободные языки. Автоматы с магазинной памятью.

Определение и свойства контекстносвободных языков. Грамматика в нормальной форме.

Раздел 8. Контекстно-свободные языки. Автоматы с магазинной памятью.

Автоматы с магазинной памятью, определения и свойства. Связь с контекстносвободными грамматиками

Раздел 9. Синтаксический анализ.

Определение синтаксического анализа. Алгоритмы анализа. Дерево разбора грамматики.

Раздел 10. Контекстно-зависимые грамматики 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

B1.B.19 Программное обеспечение центров обработки данных

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Программное обеспечение центров обработки данных» 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.20 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 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 проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы общей теории права и антикоррупционной деятельности
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.21 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.22 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 распределенных 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 вычисления

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.22 Интернет вещей и самоорганизующиеся сети

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Интернет вещей и самоорганизующиеся сети» 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.22 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. Всепроникающие 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 всепроникающих 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 всепроникающих 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.23 Программное обеспечение систем распределенного реестра

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Программное обеспечение систем распределенного реестра» является:

формирование навыков взаимодействия с системами распределенного реестра, навыков проектирования архитектур вариантов интеграции распределенных систем в готовые решения, обоснованность выбора технологии и навыков изменения и разработки программного обеспечения систем

распределенного реестра.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Программное обеспечение систем распределенного реестра» Б1.В.24 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.04 Программная инженерия». Изучение дисциплины «Программное обеспечение систем распределенного реестра» опирается на знания дисциплин(ы) «Базы данных»; «Введение в программную инженерию».

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 стандартами и моделями жизненного цикла (ПК-12)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Понятие и виды систем распределенного реестра

Рассмотрение ключевых понятий и определений. Распределение на виды систем распределенного семестра, их особенностей и вариаций применения.

Раздел 2. Архитектура построения систем распределенного реестра

Базовая архитектура построения систем распределенного реестра. Вариации изменения в зависимости от вида системы распределенного реестра.

Раздел 3. Консенсус и другие способы валидации в системах распределенного реестра

Понятие консенсуса, ключевые задачи. Виды консенсусов. Альтернативные виды валидации информации в распределенной системе.

Раздел 4. Виды моделей хранения данных, их отличия и особенности

Понятие модели хранения данных. Существующие модели хранения данных в распределенных системах. Виды, отличия и особенности.

Раздел 5. Элементы инфраструктуры систем распределенного реестра

Ключевые компоненты инфраструктуры систем распределенного реестра и их назначение.

Раздел 6. Особенности разработки программного обеспечения систем распределенного реестра и его установки

Ключевые инструменты и языки разработки программного обеспечения (ПО) для систем распределенного реестра. Виды ПО для систем распределенного реестра и их назначение.

Раздел 7. Смарт-контракты и их отличия от классических примеров программного обеспечения

Понятие смарт-контракта. Особенности и назначение. Способы разработки и тестирования смарт-контрактов.

Раздел 8. Синтаксис языка Solidity

Синтаксические особенности языка Solidity. Переменные, функции, перечисления, условный оператор, видимость функций.

Раздел 9. Особенности работы с памятью программного обеспечения систем распределенного реестра

Память в блокчейн-системах, как частном случае систем распределенного реестра. Память в смарт-контракте. 3 вида памяти в смарт-контрактах, целесообразность применения каждого из видов памяти

Раздел 10. Функциональные особенности программного обеспечения для систем распределенного реестра

Ограничения смарт-контрактов. Ограничения применения систем распределенного реестра.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.24 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.25 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»; «Экономика отрасли».

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

252 час(ов), 7 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет, Экзамен. Курсовой проект

Б1.В.25 Математические методы и алгоритмы функционирования киберфизических систем

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Математические методы и алгоритмы функционирования киберфизических систем» является:
изучение студентами порядка разработки и исследования математических

моделей киберфизических систем и алгоритмов управления их функционированием.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Математические методы и алгоритмы функционирования киберфизических систем» Б1.В.25 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 алгоритмы функционирования киберфизических систем» опирается на знания дисциплин(ы) «Алгоритмические основы программной инженерии»; «Математическое и программное обеспечение киберфизических систем»; «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)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы моделирования киберфизических систем

Обоснование актуальности изучения данной дисциплины. Порядок изучения дисциплины. Общие сведения о киберфизических системах. Общие сведения о моделировании сложных систем.

Раздел 2. Моделирование физических объектов

Физический объект как элемент киберфизической системы. Аналитические и имитационные модели физических объектов. Основы разработки аналитических и имитационных моделей физических объектов.

Раздел 3. Моделирование сетей передачи данных

Аналитические и имитационные модели сетей передачи данных. Основы разработки аналитических и имитационных моделей сетей передачи данных. Применение теории массового обслуживания для моделирования сетей передачи данных. Основы работы с Graphical Network Simulation 3.

Раздел 4. Цифровые двойники

Цифровые двойники как часть концепции Индустрия 4.0. Понятие цифрового двойника, его состав и назначение. Порядок создания цифровых двойников.

Раздел 5. Алгоритмы обработки результатов моделирования

Порядок обработки результатов моделирования. Оценка плотности вероятности при моделировании стохастических систем. Получение аналитических зависимостей по

результатам моделирования. Кластерный анализ результатов моделирования.

Раздел 6. Планирование и проведение экспериментов с моделями киберфизических систем.

Виды экспериментов. Порядок планирования экспериментов с моделями киберфизических систем.

Раздел 7. Квалиметрия моделей и полимодельных комплексов киберфизических систем

Понятие квалиметрии моделей и полимодельных комплексов киберфизических систем.

Показатели качества моделей и полимодельных комплексов. Порядок оценивания качества моделей и полимодельных комплексов киберфизических систем.

Раздел 8. Алгоритмы управления функционированием киберфизических систем

Виды управления функционированием киберфизических систем: реактивное, проактивное, ситуационное. Алгоритмы принятия решений по управлению функционированием киберфизических систем. Прогнозирование показателей эффективности функционирования киберфизических систем на основе моделирования. Оптимизация процесса управления киберфизическими системами.

Раздел 9. Оценивание рисков при управлении функционированием киберфизических систем

Понятие риска. Алгоритмы риск-ориентированного управления созданием и функционированием киберфизических систем.

Раздел 10. Заключительная лекция

Заключительная лекция

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет, Экзамен

Б1.В.26 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 эксплуатирующимися 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) «Программное обеспечение центров обработки данных»; «Разработка имитационных моделей инфокоммуникационных сетей и систем».

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

Протокол MAP для систем коммутации

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

Б1.В.ДВ.01.01 Разработка и анализ требований проектирования ПО

Цели освоения дисциплины

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

знакомство студентов с начальным этапом процесса разработки программного обеспечения.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Разработка и анализ требований проектирования ПО» 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 «Разработка и анализ требований проектирования ПО» опирается на знания дисциплин(ы) «Введение в программную инженерию»; «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. Базовые понятия процесса разработки требований

Понятие требования к программному продукту. Классификация программных продуктов. Место процесса разработки и анализа требований в жизненном цикле программного продукта. Этапы разработки требований. Понятия концепции программного продукта, вариантов использования, спецификации требований к программному продукту. Участники разработки требований. Аналитик требований. Типы требований: функциональные и нефункциональные, бизнес-требования, требования пользователей, системные требования, бизнес-правила, атрибуты качества, внешние интерфейсы, ограничения. Исходные стимулы разработки программного продукта. Цель и участники формирования концепции. Бизнес-цели и критерии успеха программного продукта. Определение целевого сегмента программного продукта. Определение потребности

пользователей. Обзор конкурентов. Бизнес-риски. Структура документа о концепции программного продукта.

Раздел 2. Выявление требований

Классы пользователей, типичные представители пользователей. Методы выявления требований: интервью, анкетирование, организация мозгового штурма и семинаров, прототипирование программного обеспечения. Документирование пользовательских требований: понятие и шаблон варианта использования. Модели качества программного продукта. Удобство использования, стандарты практичности. Типы и примеры бизнес-правил. Атрибуты требований. Качество формулировки требования: полнота описания, корректность, однозначность, непротиворечивость, тестируемость. Обоснованность требований, зависимости требований, трассируемость требований. Реализуемость и трудоемкость. Приоритеты требований, методики определения приоритетов. Состояния требования в системах управления требованиями.

Раздел 3. Анализ требований

Язык UML: назначение, историческая справка, стандарты. Элементы языка: диаграммы, предметы, отношения. Типы диаграмм: структурные и диаграммы поведения. Диаграмма Use Case: прецедент, актер, связи прецедентов. Диаграмма деятельности: управляющие, объектные и исполняемые узлы, разветвления, параллельно исполняемые процессы, действия, выполняемые конкретными пользователями. Диаграммы состояний, классов, компонентов, последовательности, кооперации, развертывания, пакетов. Методики моделирования бизнес-процессов. Программное обеспечение для моделирования бизнес-процессов. Методика и пример моделирования бизнес-процесса на основе вариантов использования и диаграмм UML. Средства структурного анализа: SADT, IDEF, DFD, ERD, STD: назначение, описание элементов диаграмм, примеры моделей. Блок-схемы и другие диаграммы из ГОСТ 19701-90.

Раздел 4. Управление требованиями

Процессы управления требованиями. Этапы процесса документирования требований: планирование, специфицирование, верификация, валидация. Спецификация требований к программному обеспечению : назначение, методики и стандарты составления, StRS, SyRS, SRS, шаблон спецификации требований SRS. Формулировка функциональных требований. Описание логической модели данных. Методики проверки спецификации. Экспертиза. Контрольные списки дефектов спецификации. Техническое задание на разработку программного обеспечения. Документирование требований для встроенного программного обеспечения. Документирование требований в Agile. Изменение требований: причины, риски. Процесс изменения требований: базовая версия требований, прохождение запроса на изменение требований, последствия изменения требования. Программные средства управления требованиями: основные функции, обзор программного обеспечения.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.ДВ.01.02 Проектная деятельность

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Проектная деятельность» является:
- анализ проблемы; - постановка цели и задач проекта; - выбор средств ее достижения; - поиск и обработка информации, ее анализ и синтез; - оценка полученных результатов и выводов.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Проектная деятельность» 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 «Разработка и анализ требований проектирования ПО».

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. Проект. Виды проектов. участники проектной деятельности

Проект. Особенности и структура проекта. Типы проектов по сферам деятельности (технический, организационный, экономический, социальный, смешанный). Классы проектов (монопроекты, мультипроекты, мегапроекты). Виды проектов: реферативный, практический или опытно - экспериментальный. Проектная деятельность в организациях: история развития концепции управления проектами; понятие проекта; жизненный цикл проекта; стандарты управления проектами; принципы организации проектной деятельности; организационные структуры управления проектами

Раздел 2. Основные этапы организации проектной деятельности.

Основные этапы: 1. патентный поиск и анализ технических прототипов.; 2. Разработка и согласование с заказчиком технического задания, государственная регистрация НИР; 3. Подготовительный этап - выбор направлений исследования, разработка, согласование и утверждение частных технических заданий на основные части НИР; 4. Основной этап -

теоретические и экспериментальные исследования (теоретические расчеты, математическое моделирование и т.д.), обработка результатов исследований, составление и оформление технической документации; 5. Заключительный этап – обобщение результатов и оценка выполнения НИР; 6. Приемка НИР, обсуждение и согласование задания на проведение ОКР, государственный учет НИР.

Раздел 3. Планирование работ по этапам и стадиям проектирования.

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

Раздел 4. Виды источников информации

Команда проекта; принципы организации командной работы; роли, ответственность и полномочия в проекте

Раздел 5. Оформление проекта

Общие требования к оформлению схемной документации, конструкторской и технологической документации. Общие требования к оформлению текста (ГОСТы по оформлению машинописных работ: выбор формата бумаги, оформление полей, знаков препинания, нумерации страниц, рубрикации способы выделения отдельных частей текста). Нормативно-техническая документация. Виды литературных источников информации: учебная литература (учебник, учебное пособие) справочно-информационная литература (энциклопедия, энциклопедический словарь, справочник, терминологический словарь, толковый словарь) научная литература (монография, сборник научных трудов, тезисы докладов, научные журналы, диссертации). Библиография и аннотация, виды аннотаций: справочные, рекомендательные, общие, специализированные, аналитические. Составление плана информационного текста. Формулирование пунктов плана. Основная часть проекта, поиск источников и литературы, отбор фактического материала. Тезисы, виды тезисов, последовательность написания тезисов. Конспект, правила конспектирования. Цитирование: общие требования к цитируемому материалу; правила оформления цитат. Выписки из текста. Цитирование текста, пометки в тексте. Информационные ресурсы (интернет-технологии). Использование каталогов и поисковых программ. Правила и особенности информационного поиска в Интернете. Поиск информации в Интернете. Использование стандартных программ Microsoft Office. Правила оформления титульного листа, содержания проекта. Оформление библиографического списка. Правила оформления таблиц, графиков, диаграмм, схем. Презентация проекта. Особенности работы в программе Power Point. Требования к содержанию слайдов. Реализация и завершение проекта: мониторинг и контроль реализации проекта; управление изменениями; завершение проекта; пост-анализ

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.ДВ.02.01 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.02.02 Разработка проекта

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Разработка проекта» является: заключается в получении обучающимися теоретических знаний и практических навыков об особенностях проектной деятельности с последующим применением в профессиональной сфере и практических навыков (формирование) в сфере проектной деятельности

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Разработка проекта» 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 «Проектная деятельность».

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)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Проект. Виды проектов

Проект. Особенности и структура проекта. Типы проектов по сферам деятельности

(технический, организационный, экономический, социальный, смешанный). Классы проектов (монопроекты, мультипроекты, мегапроекты). Виды проектов: реферативный, практический или опытно - экспериментальный.

Раздел 2. Этапы разработки технического проекта в области программной инженерии

Формирование команды проекта и ее взаимодействие для достижения поставленных целей, определение стратегии реализации ТЗ на проектирование (уяснение целей, задач, требований по бюджету, срокам и качеству, оценки их реализации). Анализ объекта и предмета проектирования, функций, связей и атрибутов. Изучение источников и литературы, выбор прототипа и его математическое моделирование. Практическое проектирование и реализация. Формирование концепции проекта. Управление предпроектной фазой проекта. Проработка целей и задач проекта. Проектный анализ. Оценка жизнеспособности реализуемости проекта. План проекта.

Раздел 3. Виды источников информации

Виды литературных источников информации: учебная литература (учебник, учебное пособие) справочноинформационная литература (энциклопедия, энциклопедический словарь, справочник, терминологический словарь, толковый словарь) научная литература (монография, сборник научных трудов, тезисы докладов, научные журналы, диссертации). Библиография и аннотация, виды аннотаций: справочные, рекомендательные, общие, специализированные, аналитические. Составление плана информационного текста. Формулирование пунктов плана. Основная часть проекта, поиск источников и литературы, отбор фактического материала. Тезисы, виды тезисов, последовательность написания тезисов. Конспект, правила конспектирования. Цитирование: общие требования к цитируемому материалу; правила оформления цитат. Выписки из текста. Цитирование текста, пометки в тексте. Информационные ресурсы (интернет-технологии). Использование каталогов и поисковых программ. Правила и особенности информационного поиска в Интернете. Поиск информации в Интернете.

Раздел 4. Правила оформления работы (проекта)

Общие требования к оформлению текста (ГОСТы по оформлению машинописных работ: выбор формата бумаги, оформление полей, знаков препинания, нумерации страниц, рубрикации способы выделения отдельных частей текста). Правила оформления титульного листа, содержания проекта. Оформление библиографического списка. Правила оформления таблиц, графиков, диаграмм, схем. Презентация проекта. Требования к содержанию слайдов.

Раздел 5. Представление результатов проекта: презентация и защита проекта

Подготовка отчета по проекту, презентации результатов реализации, публичное выступление, защита проекта, демонстрация приобретенных знаний и умений

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

Б1.В.ДВ.03.01 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.03.02 Проектирование человеко-машинного интерфейса

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Проектирование человеко-машинного интерфейса» является:

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

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Проектирование человеко-машинного интерфейса» 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 .

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 Человекомашинное взаимодействие

Исторические аспекты взаимодействия человека и машины. Основы человекомашинного

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 Webинтерфейс (WUI-интерфейс), объектноориентированный 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

Б1.В.ДВ.04.01 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.03.01 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. Общая физическая и спортивная подготовка. Комплексное занятие

Общая физическая и специальная физическая подготовка. Комплексное занятие. Техника безопасности на занятиях по ОФП. Методика проведения комплексного занятия; Простейшие методики самооценки двигательной активности и суточных энергетических затрат. Повышение функциональных возможностей. Развитие основных физических качеств. Специальные контрольные упражнения, тесты ВСФК «ГТО»

Раздел 2. Ускоренное передвижение и легкая атлетика

Ускоренное передвижение и легкая атлетика. Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств. Упражнения для развития скоростно-силовых качеств, силовой выносливости, быстроты.

Совершенствование техники бега. Прыжки и прыжковые упражнения

Раздел 3. Гимнастика и атлетическая подготовка

Гимнастика и атлетическая подготовка. Методы самоконтроля состояния здоровья, физического развития, функциональной подготовленности. Упражнения для развития ловкости, силы и силовой выносливости. Овладение техникой выполнения упражнений атлетической гимнастики

Раздел 4. Спортивные и подвижные игры

Спортивные и подвижные игры. Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Основы методики организации судейства. Игры на месте, малоподвижные, подвижные, спортивные. Подвижные игры с использованием: общеразвивающих упражнений; прикладных упражнений; игровых заданий с элементами легкой атлетики, футбола, баскетбола, волейбола.

Раздел 5. Фитнес, функциональная тренировка

Фитнес, функциональная тренировка. Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности. Воспитание необходимых физических качеств по видам и направлениям фитнеса

Раздел 6. Жизненно необходимые умения и навыки. Профессионально-прикладная физическая подготовка

Жизненно необходимые умения и навыки. Профессионально-прикладная физическая подготовка. Методики самостоятельного освоения отдельных элементов ППФП. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда. Совершенствование двигательных физических качеств, повышение функциональных возможностей. Формирование психической подготовленности

Общая трудоемкость дисциплины

328 час(ов),

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.ДВ.04.02 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.03.02 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 «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. Общая физическая и спортивная подготовка. Комплексное занятие

Общая физическая и специальная физическая подготовка. Комплексное занятие Техника безопасности на занятиях по ОФП. Методика проведения комплексного занятия; Простейшие методики самооценки двигательной активности и суточных энергетических затрат. Повышение функциональных возможностей. Развитие основных физических качеств

Раздел 2. Ускоренное передвижение и легкая атлетика

Ускоренное передвижение и легкая атлетика. Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств. Упражнения для развития скоростно-силовых качеств, выносливости, быстроты, гибкости с учетом данных контроля и самоконтроля. Совершенствование техники бега. Прыжки и прыжковые упражнения.

Раздел 3. Гимнастика и атлетическая подготовка

Гимнастика и атлетическая подготовка. Методы самоконтроля состояния здоровья, физического развития, функциональной подготовленности. Дневник самоконтроля. Упражнения для развития ловкости, силы и выносливости. Овладение техникой выполнения упражнений атлетической гимнастики

Раздел 4. Спортивные и подвижные игры

Спортивные и подвижные игры. Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Основы методики организации судейства. Игры на месте, малоподвижные, подвижные, спортивные (адаптивные формы). Подвижные игры с использованием: общеразвивающих упражнений; прикладных упражнений; игровых заданий с элементами легкой атлетики, футбола, баскетбола, волейбола с учетом данных контроля и самоконтроля

Раздел 5. Фитнес, функциональная тренировка

Фитнес, функциональная тренировка. Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности. Воспитание необходимых физических качеств по видам и направлениям фитнеса с учетом данных врачебного контроля. Индивидуальный выбор оздоровительных систем физических упражнений.

Раздел 6. Жизненно необходимые умения и навыки. Профессионально-прикладная физическая подготовка

Жизненно необходимые умения и навыки. Профессионально-прикладная физическая подготовка. Методики самостоятельного освоения отдельных элементов ППФП. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда. Совершенствование двигательных физических качеств, повышение функциональных возможностей. Формирование психической подготовленности

Общая трудоемкость дисциплины

328 час(ов),

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.ДВ.04.03 Секции по видам спорта

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «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.03.03 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. Общая физическая и спортивно-техническая подготовка. Комплексное занятие

Техника безопасности. Методика проведения комплексного занятия Простейшие методики самооценки двигательной активности и суточных энергетических затрат

Раздел 2. Ускоренное передвижение и легкая атлетика

Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств. Упражнения для развития физических качеств, необходимых в избранном виде спорта

Раздел 3. Гимнастика и атлетическая подготовка

Методы самоконтроля состояния здоровья, физического развития, функциональной подготовленности. Упражнения для развития ловкости, силы и силовой выносливости

Раздел 4. Спортивные и подвижные игры

Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Основы методики организации судейства по избранному виду спорта. Овладение средствами спортивной тактики, техническими приемами в избранном виде спорта

Раздел 5. Фитнес, спортивная функциональная тренировка – «кроссфит»

Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта. Основные упражнения для тренировки по системе «кроссфит»

Раздел 6. Жизненно необходимые умения и навыки. Профессионально-прикладная физическая подготовка

Методики самостоятельного освоения отдельных элементов ППФП. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.

Совершенствование двигательных физических качеств, повышение функциональных возможностей в избранном виде 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 интерфейсом 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 обязательной 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 обязательной 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) «Научно-исследовательская работа»; «Технологическая (проектно-технологическая) практика».

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен применять естественнонаучные и общеинженерные 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:.

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 общетехнические 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 проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-10)

Содержание

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

Общая трудоемкость дисциплины

324 час(ов), 9 ЗЕТ