

**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 «09.03.01 Информатика и вычислительная техника»,

направленность профиль образовательной программы

«Искусственный интеллект в сетях шестого поколения (6G) со сверхвысокой
плотностью»

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 «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». 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-Волыньское 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 Философия

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Философия» является:
формирование философской культуры мышления, осознанного отношения к наиболее общим принципам познания и практической деятельности, способности критического анализа и совместного обсуждения идей универсального характера.

В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ глобальных, общечеловеческих и конкретных явлений современной жизни.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Философия» Б1.О.02 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». 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 воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)

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.

Историсофия 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.03 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.03 является базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Информатика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

Требования к результатам освоения

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

- Способен применять естественнонаучные и 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)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Модели решения функциональных и вычислительных задач.

Моделирование как метод познания. Объект, субъект, цель моделирования. Классификация моделей. Цели, задачи, решаемые с помощью моделей. Моделирование простейшего автомата информационной системы. Моделирование компонентов системы (по варианту) на базе алгебры логики. Методы и технологии моделирования. Основные понятия и методы теории информации и кодирования. Сигналы, данные, информация. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.

Раздел 2. Технические средства реализации информационных процессов

Современные технические средства, построенные по принципу архитектуры ЭВМ (планшеты, мобильные устройства и т.д.). Современное периферийное оборудование. Назначение, архитектура, принципы работы. Современное периферийное оборудование. Назначение, архитектура, принципы работы. Исследование компонентов архитектуры современных технических средств и устройств.

Раздел 3. Методы управления средствами передачи информации

Классификация, назначение операционных систем (ОС). Операционные системы: Windows, Linux и др. Особенности, отличия, интересы, области применения.

Раздел 4. Средства и методы передачи информации

Сетевые технологии обработки данных. Режимы передачи данных в компьютерных сетях. Типы синхронизации данных при передаче и способы передачи информации. Аппаратные средства, применяемые при передаче данных. Основы компьютерной коммуникации. Принципы построения и основные топологии вычислительных сетей, коммуникационное оборудование. Физическая передающая среда ЛВС и методы доступа к ней. Сетевой сервис и сетевые стандарты. Программы для работы в сети Интернет. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Шифрование данных. Электронная подпись.

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.04 Инженерная и компьютерная графика

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является:

формирование фундаментальных знаний будущих специалистов в области моделирования изделий и создания проектно-конструкторской и технологической документации с использованием современных методов и средств информационных средств и технологий, применение полученных знаний и умений для у

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» Б1.О.04 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» 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 участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-4)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Методы проецирования. 3d моделирование.

Предмет курса, его роль и значение в подготовке инженера. Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование и их основные свойства. Система двух и трёх плоскостей. 3d моделирование.

Раздел 2. Основные сведения об ЕСКД. Правила оформления чертежей.

Понятия о стандарте и стандартизации. Категории стандартов. Стандарты ЕСКД: состав, классификация, обозначения. Стандарты ЕСКД на оформление чертежей:

форматы, масштабы, линии, шрифты чертёжные. Оформление и чертежа.

Раздел 3. Изображения. Нанесение размеров на чертежах.

Классификация изображений: виды, разрезы, сечения и выносные элементы. Условности и упрощения в изображениях. Графическое изображение материалов на чертежах. Общие правила нанесения размеров на чертежах (выносные, размерные линии, размерные числа, условные знаки).

Раздел 4. Чертежи деталей.

Виды изделий и конструкторских документов. Обозначение конструкторских документов. Чертежи деталей: содержание и требование к оформлению. Связь формы детали с необходимым числом изображений. Выбор главного изображения. Основные методики назначения числа размеров на чертеже: размеры формы и взаимного расположения, базы для отсчета размеров. Условности изображения резьбы на стержне и в отверстиях.

Раздел 5. Конструкторская документация на сборочную единицу. Изображения разъёмных и неразъёмных соединений.

Конструкторская документация на сборочную единицу. Виды чертежей и их назначения. Сборочный чертёж: содержание и требование к оформлению. Спецификация: назначение и порядок заполнения. Виды разъёмных соединений, Виды неразъёмных соединений.

Раздел 6. Чтение и детализация чертежа сборочной единицы.

Общая методика чтения чертежа сборочной единицы. Учет условностей изображения на сборочных чертежах. Последовательность чтения и особенности детализации.

Раздел 7. Схемы электрические.

Общие требования к выполнению электрических схем. Правила выполнения принципиальных схем. Правила выполнения перечня элементов.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.05 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.05 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». 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.06 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.05 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». 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.07 Физика

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Физика» является: фундаментальная подготовка студентов по физике; формирование навыков использования основных законов дисциплины к решению задач, связанных с профессиональной деятельностью; формирование у студентов научного мировоззрения, умения анализировать и находить методы решения физических проблем, возникающих в области, связанной с профессиональной деятельностью. Актуальность изучения учебной дисциплины в рамках основной профессиональной образовательной программы обусловлена необходимостью освоения студентами основных законов классической механики, электродинамики; 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.06 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Физика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

Требования к результатам освоения

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

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

Содержание дисциплины

Раздел 1. Механика

Кинематика 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.08 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.07 является базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». 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 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.09 Программирование

Цели освоения дисциплины

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

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Программирование» Б1.О.09 является базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». 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 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 разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения (ОПК-8)
- Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-9)

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

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

Раздел 4. Система типов в языке Си

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

Раздел 5. Операторы, инструкции и выражения

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

Раздел 6. Организация ввода вывода в Си

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

Раздел 7. Управляющие инструкции языка Си

Организация разветвлений в языке Си. Инструкция if else. Инструкция switch. Организация циклов в языке Си. Инструкция цикла for. Использование инструкции for для организации арифметических циклов в языке Си. Инструкции while и do while и программирование итерационных циклов. Инструкции break и continue. Цикл с выходом. Организация меню. Вложенные циклы

Раздел 8. Функции

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

Раздел 9. Одномерные массивы

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

Раздел 10. Указатели в языке Си

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

Раздел 11. Двумерные массивы

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

Раздел 12. Работа с динамической памятью

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

Раздел 13. Строки в языке Си

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

Раздел 14. Структуры в языке Си

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

Раздел 15. Файлы в языке Си

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

Раздел 16. Текстовые и двоичные файлы в Си

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

Раздел 17. Модули в языке Си

Многозначность понятия модуля. Модуль как компонент декомпозиции. Интерфейс и

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

Раздел 18. Классы памяти

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

Раздел 19. Понятие об абстрактном типе данных

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

Раздел 20. Рекурсия

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

Раздел 21. Указатели на функцию

Понятие об указателе на функцию. Выражение указатель на функцию и переменная указатель на функции. Формат определения на функцию. Допустимые операции с переменными указателями на функцию. Применение указателей на функцию в качестве параметров функций. Понятие о функции обратного вызова.

Раздел 22. Дополнительные сведения по указателям

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

Раздел 23. Язык С++ как улучшенный язык Си

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

Раздел 24. Курсовая работа

Анализ сигнала на выходе электрической цепи

Общая трудоемкость дисциплины

288 час(ов), 8 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет, Экзамен. Курсовая работа

Б1.О.10 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.09 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Высшая математика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов.

Требования к результатам освоения

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

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

Содержание дисциплины

Раздел 1. 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

396 час(ов), 11 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.О.11 Электроника

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Электроника» является: подготовка бакалавров в области функционирования элементной базы радиоэлектронной аппаратуры и создание необходимой основы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Электроника» Б1.О.10 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Высшая математика»; «Информатика»; «Физика».

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 участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-7)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Конструктивно-технологические основы микроэлектроники.

Основные понятия микроэлектроники. Гибридные интегральные схемы. Тонкопленочные и толстопленочные схемы. Полупроводниковые интегральные схемы. Способы изоляции интегральных элементов. Элементы полупроводниковых интегральных схем. Базовые технологические операции, используемые при создании интегральных схем. Особенности больших интегральных схем.

Раздел 2. Основы схемотехники аналоговых интегральных схем.

Составные транзисторы. Генераторы стабильного тока. Динамическая нагрузка. Схемы сдвига потенциального уровня. Основные каскады аналоговых интегральных схем. Операционные усилители – основа элементной базы аналоговых интегральных схем. Специализированные интегральные схемы, используемые в телекоммуникационной аппаратуре.

Раздел 3. Основы схемотехники цифровых интегральных схем.

Логические операции и логические элементы. Основные параметры цифровых интегральных схем. Диодно-транзисторная и транзисторно-транзисторная логики. Эмиттерно-связанная логика. Интегральная инжекционная логика. Логические элементы на МДП- и МЕР-транзисторах. Оптроны.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.О.12 Планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных» является:
углубление теоретических знаний и совершенствование умений и навыков по

планированию экспериментов и обработке экспериментальных данных (ЭД) на ЭВМ, изучению современных программных средств обработки экспериментальных данных.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных» Б1.О.11 является одной из дисциплин обязательной части цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Высшая математика»; «Информатика».

Требования к результатам освоения

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

- Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия. Способен разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования (ПК-10)
- Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-13)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Базовые понятия и операции обработки ЭД

Общая характеристика экспериментальных данных. Эмпирическая функция распределения. Оценки параметров распределения и их свойства. Оценки моментов и квантилей распределения.

Раздел 2. Проверка статистических гипотез

Сущность задачи проверки статистических гипотез. Типовые распределения. Проверка гипотез о законе распределения. Методы оценки параметров распределения

Раздел 3. Обработка выборок ЭД

Однотипные выборки ЭД и задачи их обработки. Объединение выборок. Однофакторный дисперсионный анализ. Обработка цензурированных выборок.

Раздел 4. Общие положения теории планирования эксперимента

Основные понятия и определения теории планирования эксперимента. Критерии оптимальности и типы планов.

Раздел 5. Планы для решения задач оптимизации

Постановка задачи оптимизации. Полный факторный эксперимент типа 2^k . Оценки коэффициентов функции отклика. Дробный факторный эксперимент. Обработка результатов эксперимента

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.13 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.В.03 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Теория вероятностей» опирается на знания дисциплин(ы) .

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.14 Электротехника

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Электротехника» является: изучение основных понятий, определений и законов работы электрических устройств, которые широко используются во всех последующих специальных дисциплинах. Дисциплина «Электротехника» должна обеспечивать формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области разработки средств 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. Эти цели достигаются на основе фундаментализации, интенсификации и индивидуализации процесса обучения путем внедрения и эффективного использования достижений науки и техники. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться

знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ режимов работы электронных средств связи. Дисциплина является первой дисциплиной, в которой студенты изучают методы анализа электрических цепей. Она находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую и специальную подготовку студентов. Изучая эту дисциплину, студенты впервые знакомятся с принципами работы электрических устройств. Приобретенные студентами знания и навыки необходимы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Электротехника» Б1.О.12 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Высшая математика»; «Информатика»; «Физика».

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. Основные понятия, определения и законы теории электрических цепей. Электрическая цепь (ЭЦ), электрический ток, электрическое напряжение, энергия, мощность. Основы классификаций цепей. Линейные и нелинейные электрические цепи. Принцип суперпозиции. Модель и схемы ЭЦ. Активные и пассивные элементы ЭЦ. Основные понятия топологии ЭЦ. Законы Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединение элементов ЭЦ.

Раздел 2. Анализ линейных резистивных ЭЦ.

Методы анализа ЭЦ: метод эквивалентных преобразований, метод наложения, метод токов ветвей, метод узловых напряжений, метод контурных токов. Основные теоремы ЭЦ: замещения взаимности, об эквивалентном генераторе.

Раздел 3. Анализ гармонических колебаний в ЭЦ.

Режим установившихся гармонических колебаний в ЭЦ. Мгновенная и средняя мощность, гармонические колебания в элементах ЭЦ. Символический метод анализа установившихся гармонических колебаний в ЭЦ. Комплексные сопротивления и проводимости пассивных элементов ЭЦ. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.

Комплексная, средняя и реактивная мощности. Баланс мощностей. Цепи со взаимными индуктивностями. Особенности составления уравнений для цепей с магнитными связями.

Раздел 4. Частотные характеристики ЭЦ.

Комплексные передаточные функции ЭЦ. Амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики. Резонанс напряжений в последовательном колебательном контуре.

Резонанс токов в параллельном колебательном контуре.

Раздел 5. Классический метод анализа переходных колебаний.

Установившиеся и переходные колебания в ЭЦ. Законы коммутации. Начальные условия.

Переходные и свободные колебания в цепи с одним реактивным элементом. Переходные колебания в последовательном колебательном контуре.

Раздел 6. Операторный метод анализа колебаний в ЭЦ.

Применение одностороннего преобразования Лапласа для анализа переходных колебаний в ЛЭЦ. Законы Ома и Кирхгофа для изображений колебаний. Схемы замещения реактивных элементов при нулевых и ненулевых начальных условиях. Алгоритм анализа переходных колебаний в ЛЭЦ операторным методом. Операторные передаточные функции устойчивых цепей и их свойства. Связь операторных передаточных функций с временными характеристиками ЭЦ.

Связь операторных передаточных функций с временными характеристиками ЭЦ.

Связь операторных передаточных функций с временными характеристиками ЭЦ.

Раздел 7. Спектральные представления колебаний в ЭЦ.

Анализ спектрального состава периодических негармонических колебаний с помощью ряда Фурье. Спектр амплитуд и спектр фаз периодического колебания. Анализ режима периодического колебания в ЭЦ. Мощность периодического негармонического колебания. Представление непериодического колебания интегралом Фурье. Комплексная спектральная плотность. Одностороннее преобразование Фурье. Частотный метод анализа переходных колебаний в цепях. Условия безыскаженной передачи сигналов через ЭЦ.

Условия безыскаженной передачи сигналов через ЭЦ.

Условия безыскаженной передачи сигналов через ЭЦ.

Раздел 8. Нелинейные резистивные цепи.

Общая характеристика и классификация нелинейных элементов и цепей. Анализ резистивной цепи с одним нелинейным двухполюсником в режиме постоянного тока.

Нахождение рабочей точки по однозначной и многозначной ВАХ. Статические и дифференциальные параметры. Анализ нелинейной ЭЦ при гармоническом воздействии.

Анализ нелинейной ЭЦ при гармоническом воздействии.

Анализ нелинейной ЭЦ при гармоническом воздействии.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.15 Вычислительная техника

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Вычислительная техника» является: формирование у студентов профессиональной компетенции в области вычислительной и микропроцессорной техники, что позволит им проектировать цифровые устройства любой степени сложности современными методами.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Вычислительная техника» Б1.О.13 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Высшая математика»; «Информатика».

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 участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-7)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Современная элементная база вычислительной техники. Основные структуры БИС. Классификация цифровых устройств.

Раздел 2. Стандартные схемы цифровых устройств без обратных связей - комбинационные цифровые устройства (КЦУ).

Определение. Типы КЦУ. Общие принципы синтеза. Математическое описание

Раздел 3. Стандартные схемы цифровых устройств с обратными связями - конечные автоматы.

Определение. Простейшая триггерная ячейка: структура и принцип функционирования. Назначение входов триггера. Счетчики. Классификация, принципы построения, уравнения связей. Автоматы Мура и автоматы Мили. Регистры. Классификация, принципы построения

Раздел 4. Устройства памяти микропроцессорных систем

Основные типы памяти, классификация внутренней памяти микропроцессорных систем. Принципы построения адресной памяти (RAM, ROM), памяти с последовательным доступом (FIFO, LIFO) и ассоциативной (CACHE).

Раздел 5. Микропроцессорные системы

Основные принципы построения и типы архитектуры микропроцессорных систем и микропроцессоров. Взаимодействие блоков. Шины.

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

Б1.О.16 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.В.05 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Дискретный анализ и основы математической статистики» опирается на знания дисциплин(ы) «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

252 час(ов), 7 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.17 Защита информации в системах передачи данных

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Защита информации в системах передачи данных» является:

Изучение методов защиты информации в системах обработки и передачи данных. Изучение методов аутентификации в компьютерных сетях. Изучение основных систем шифрования, как классических, так и современных. Изучение основных протоколов и программного обеспечения, используемых для защиты данных при передаче информации по сетям связи.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Защита информации в системах передачи данных» Б1.О.17 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Высшая математика»; «Вычислительная техника»; «Информатика».

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 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)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Понятие о шифровании и криптографии. Вопросы информационной безопасности в Интернет

Цели и задачи дисциплины. Содержание и общая характеристика дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Основные понятия криптологии. Виды шифросистем. Понятие конфиденциальности. Аутентификация, авторизация, идентификация. Способы аутентификации. Методы хранения паролей в компьютерных системах.

Раздел 2. Изучение принципов цифрового и аналогового скремблирования

Понятие скремблирования. Построение самосинхронизирующихся скремблеров. Построение аддитивных скремблеров. Скремблирование для защиты телефонных переговоров и радиосвязи.

Раздел 3. Симметричные криптосистемы

Классические шифры. Шифры замены и перестановки. Шифр Вижинера. Блочные шифры. Ячейка Фейстеля. Шифрование по ГОСТ 28147-89 и ГОСТ Р 34.12-2015. Американские стандарты DES, 3DES и AES. Поточковые шифры. Алгоритм Диффи-Хеллмана для безопасного обмена ключами. Схема разделения секрета Шамира.

Раздел 4. Криптосистемы с открытым ключом

Понятие криптосистемы с открытым ключом. Стандарт RSA. Схема Эль-Гамала.

Раздел 5. Хэш-функции и цифровая подпись

Криптографические хэш-функции. Российские стандарты хэш-функций ГОСТ Р 34.11-94 и ГОСТ Р 34.11-2012. Хэш-функции MD5 и SHA. Понятие цифровой подписи. ЭЦП по схеме Эль-Гамала. Российские стандарты ЭЦП ГОСТ 34.10-2001 и ГОСТ 34.10-2012.

Криптостойкость ЭЦП.

Раздел 6. Стандарт инфраструктуры открытого ключа

Назначение стандарта. Понятие о сертификатах и удостоверяющих центрах. Структура сертификата X.509. Аннулирование сертификатов. Сетевые протоколы.

Раздел 7. Защита данных при хранении и передаче по системе электронной почты

Криптографический пакет PGP и его аналоги. Криптографическая стойкость PGP. Механизм работы PGP. Сеть доверия. Использование сертификатов для проверки криптографических ключей.

Раздел 8. Виртуальные частные сети

Понятие о виртуальных частных сетях VPN. Программное обеспечение VPN.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.18 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.15 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». 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 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 осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-9)

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.19 Сети и телекоммуникации

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Сети и телекоммуникации» является: получение знаний, умений и навыков в области сетей связи и телекоммуникационных технологий, понимания принципов работы телекоммуникационного оборудования и расширение профессионального технического кругозора.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Сети и телекоммуникации» Б1.О.19 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Высшая математика»; «Защита информации в системах передачи данных».

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 устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5)
 - Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-7)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение.

Функциональная архитектура. Классификация услуг. Основные и дополнительные услуги. Классификация сетей связи. Структура сетей связи, принципы построения, функции элементов сети.

Раздел 2. Методы коммутации.

Методы коммутации: каналов, сообщений, пакетов. Сравнение методов коммутации.

Раздел 3. Эталонная модель представления процессов в сетях связи.

Эталонная модель ISO/OSI. Функции уровней. Эволюция модели в сторону TCP/IP.

Раздел 4. Базовые технологии.

Сети ТфОП, X.25, Frame Relay, ATM. Качество обслуживания в ATM

Раздел 5. Технология TCP/IP.

Протоколы стека TCP/IP: IP, TCP, UDP, прикладного уровня. Технология Ethernet.

Маршрутизация в сетях TCP/IP. Переход к сетям NGN.

Раздел 6. Передача трафика реального времени в сетях с коммутацией пакетов Качество обслуживания в сетях связи.

Мультисервисный трафик. Требования, предъявляемые к сети при передаче речи.

Протоколы RTP/RTCP. Понятие качества обслуживания (QoS). Показатели QoS. Критерии оценки QoS. Механизмы обеспечения QoS на сети. Модели обслуживания. Diff Serv. IntServ. Сети MSN/NGN.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.О.20 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.17 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Информатика».

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

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.21 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.21 является дисциплиной обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». 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

Зачет

Б1.О.22 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.22 является одной из дисциплин обязательной части учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». 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 разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-6)
- 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

2. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) вариативной части

Б1.В.01 Введение в профессию

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Введение в профессию» является: ознакомление студентов с характером и предметной областью их будущей профессиональной деятельности, формирование первоначальных навыков исследования и разработки элементов вычислительных и информационных систем., изучение современных аппаратных и программных средств информатики и вычислительной техники.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Введение в профессию» Б1.В.01 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Введение в профессию» опирается на знания дисциплин(ы) «Информатика»; «Физика».

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 выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. (ПК-1)
 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общая характеристика профессии

Характеристика профессиональной деятельности бакалавров. Основные требования к бакалавру направления «Информатика и вычислительная техника». Структура подготовки бакалавра. Порядок изучения дисциплины «Введение в профессию».

Раздел 2. Архитектурный облик современной вычислительной техники

Эволюция и современное состояние вычислительной техники. История развития и поколения ЭВМ. Классификация парка современных компьютеров. Понятие о суперкомпьютерах. Компьютерные сети. Программное обеспечение компьютеров

Раздел 3. Основы информатизации современного общества

Информатика и информационные технологии. Классификация информационных технологий. Обзор современных информационных технологий. Информационные системы как основа реализации информационных технологий. Классификация информационных систем. Жизненный цикл и проектирование информационных систем. Виды обеспечения информационных систем.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Б1.В.02 Архитектура и внешние устройства пользовательских терминалов и узлов сети шестого поколения (6G)

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Архитектура и внешние устройства пользовательских терминалов и узлов сети шестого поколения (6G)» является: получение теоретических и практических знаний в области протоколов и технологий сопряжения широкого спектра телекоммуникационного оборудования управления и обработки информации с электронно-вычислительными комплексами базирующимися на ЭВМ.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Архитектура и внешние устройства пользовательских терминалов и узлов сети шестого поколения (6G)» Б1.В.02 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Архитектура и внешние устройства пользовательских терминалов и узлов сети шестого поколения (6G)» опирается на знания дисциплин(ы) «Введение в профессию»; «Вычислительная техника».

Требования к результатам освоения

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

- Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса. (ПК-3)
- Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия. Способен разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования (ПК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Архитектура пользовательского терминала (UE) в сети 5G и 6G. Компоненты вычислительных систем.

Определение понятия «архитектура». Обзор архитектуры пользовательского терминала (UE) в сети 5G и 6G. Эволюция средств автоматизации вычислений. Функциональная схема терминала, как ЭВМ: устройство управления; арифметико- логическое устройство;

основная память; модуль ввода/вывода.

Раздел 2. Микропроцессоры, Архитектура системы команд.

Основные характеристики микропроцессора. Структурная схема микропроцессора. Цикл работы МП при выполнении команды. Принцип управления по хранимой в памяти микропрограмме. Обзор 16, 32 и 64-разрядных микропроцессоров и микроконтроллеров.

Раздел 3. Запоминающие устройства UE.

Основные понятия и определения. Классификация запоминающих устройств.

Организация памяти пользовательского терминала. Основные характеристики запоминающих устройств.

Раздел 4. Организация ввода-вывода. Стек протоколов сопряжения периферийных устройств с пользовательскими терминалами (UE) в сети 5G и 6G.

Системы ввода/вывода пользовательского терминала. Адресное пространство системы ввода/вывода. Внешние устройства. Модули ввода/вывода: функции модуля; структура модуля. Методы управления вводом/выводом: программно управляемый ввод/вывод; ввод/вывод по прерываниям; прямой доступ к памяти. Каналы и процессоры ввода/вывода

Раздел 5. Видеоадаптеры и мониторы

Технология отображения информации. Критерии выбора монитора. Видеоадаптеры: компоненты видеосистем, системные платы с интегрированным графическим ядром, видеопамять, ЦАП, шина. Видеоадаптеры для мультимедиа: устройства формирования видеосигнала, устройства перехвата изображения.

Раздел 6. Устройства ввода информации

Клавиатуры. Виды. Устройство. Интерфейс. Организация передачи данных. Мышь.

Интерфейсы мыши. Альтернативные устройства: шаровые указатели, джойстик

Раздел 7. Последовательные и параллельные интерфейсы сопряжения периферийных устройств с пользовательскими терминалами (UE) в сети 5G и 6G.

Последовательные порты: расположение, конфигурация, тестирование. RS-232C, I2C.

Параллельные порты. Стандарт IEEE1284, IEEE-1394/. Конфигурация параллельных портов. Подключаемые устройства. Тестирование. Новые интерфейсы ввода-вывода:

универсальная последовательная шина USB: разъемы, поддержка, адаптеры

Раздел 8. Технологии и протоколы интерфейсов сопряжения пользовательских терминалов (UE) в сети 5G и 6G.

Сетевые адаптеры Ethernet Мобильные телекоммуникации: IRDA, Bluetooth, основные профили IEEE 802.15.1, ZigBee, NFC.

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.03 Основы деловых коммуникаций

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы деловых коммуникаций» является: формирование практических знаний и навыков оценки и анализа

коммуникативных стратегий, а также навыков формирования собственной стратегии делового общения.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы деловых коммуникаций» Б1.В.04 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Основы деловых коммуникаций» опирается на знания дисциплин(ы) «Введение в профессию».

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

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

Зачет

Б1.В.04 Базовые принципы регулирования в сетях нового поколения

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Базовые принципы регулирования в сетях нового поколения» является:

обеспечить формирование фундаментальных знаний у будущих специалистов в области теории автоматического управления.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Базовые принципы регулирования в сетях нового поколения» Б1.В.04 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Базовые принципы регулирования в сетях нового поколения» опирается на знания дисциплин(ы) «Архитектура и внешние устройства пользовательских терминалов и узлов сети шестого поколения (6G)»; «Планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных».

Требования к результатам освоения

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

- Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. (ПК-1)
- Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-2)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия теории управления

Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия теории автоматического управления. Классификация систем управления.

Раздел 2. Математические модели систем автоматического управления

Основные характеристики непрерывных звеньев САУ. Прямое и обратное преобразование Лапласа. Основные соотношения между АЧХ, ФЧХ, АФХ. Типовые звенья САУ. Уравнения разомкнутой и замкнутой САУ. Параллельное и последовательное соединение звеньев. Передаточная функция замкнутой системы. Основные методы перехода от изображения к оригиналу. Система ФАПЧ. Многомерные САУ. Описание систем в виде переменных состояния. Управляемость и наблюдаемость САУ в сетях 6G.

Раздел 3. Критерии устойчивости линейных систем управления.

Общие сведения об устойчивости. Критерии устойчивости Гурвица, Найквиста. Исследование устойчивости САУ методом О-разбиения.

Раздел 4. Цифровые модели систем автоматического управления.

Метод цифрового моделирования. Импульсная САУ. 2- преобразование. Критерии устойчивости цифровых систем управления.

Раздел 5. Синтез систем автоматического управления

Синтез систем автоматического управления. Оптимальные системы автоматического управления в сетях нового поколения.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.05 Методы прогнозирования трафика в сетях связи шестого поколения (6G) на основе глубокого обучения

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Методы прогнозирования трафика в сетях связи шестого поколения (6G) на основе глубокого обучения» является:

изучение методов, основанных на моделях глубокого обучения, прогнозирования объема трафика в высоконагруженных мобильных систем связи шестого поколения.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методы прогнозирования трафика в сетях связи шестого поколения (6G) на основе глубокого обучения» Б1.В.05 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Методы прогнозирования трафика в сетях связи шестого поколения (6G) на основе глубокого обучения» опирается на знания дисциплин(ы) «Высшая математика»; «Программирование»; «Теория вероятностей».

Требования к результатам освоения

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

- Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям (ПК-9)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные определения и логические операции

Понятия информации и энтропии. Классы поступающих данных. Назначение обработки данных. Логические операции. Графы. Численные операции. Комбинированная логика. Секвенциальная логика.

Раздел 2. Эволюция хранения и обработки информации

Картотека, БД, CallCentr, ЦОД, АТС, маршрутизатор, ПК, смартфон. Адресация.

Раздел 3. Архитектура систем распределения информации и обработки данных шестого поколения

Граничные и облачные технологии, виртуализация, NFV.

Раздел 4. Поток вызовов и понятие о нагрузке

Основные определения. Виды потоков. Основные свойства потоков (стационарность, ординарность, последствие). Статистические данные. Обслуживание. Типичные законы распределения длительности обслуживания, алгоритмы обслуживания, классификация и примеры. Система с состояниями. К Основные определения. Интенсивность нагрузки, единицы измерения. Примеры и статистические данные. очечные автоматы. Процессы порождения и гибели. Цепи Маркова. Параметр устойчивости системы.

Раздел 5. Методы хранения и назначения информации

БД, ЦОД, ДНТ таблицы, блокчейн. Информация как основа управления. Методы наполнения БД. Хранение данных о объектах и системах. Цифровой двойник.

Раздел 6. Определение искусственного интеллекта. Нейронные сети.

Обработка данных на основе четко заданных правил. Нейронные сети. Искусственный интеллект. Сильный искусственный интеллект.

Раздел 7. Методы анализа пакетного трафика

Дифференцированное обслуживание. Эволюция инспекции пакетов. DPI. DataMining. BigData.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.06 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.26 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Культурология» опирается на знания дисциплин(ы) «История (история России, всеобщая история)».

Требования к результатам освоения

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

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

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 культурогенеза. 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.07 Помехоустойчивое кодирование в сетях шестого поколения (6G)

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Помехоустойчивое кодирование в сетях шестого поколения (6G)» является:

Изучение математических основ, являющихся базисом практически всех, как простых, так и сложных, помехоустойчивых кодов, применяемых в реальных инфокоммуникационных системах сетей связи 6 поколения (6G). Изучение основных помехоустойчивых кодов с прямой коррекцией ошибок, используемых в современных инфокоммуникационных системах сетей связи 6G. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ эффективного применения систем с прямой коррекцией ошибок на практике.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Помехоустойчивое кодирование в сетях шестого поколения (6G)» Б1.В.07 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Помехоустойчивое кодирование в сетях шестого поколения (6G)» опирается на знания дисциплин(ы) «Высшая математика»; «Информатика».

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 осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-2)
- Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения. Способен проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы (ПК-12)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Помехоустойчивое кодирование в современных инфокоммуникационных системах сетей связи 6 поколения (6G)

Цели и задачи дисциплины. Содержание и общая характеристика дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Структурная схема современной цифровой инфокоммуникационной системы сетей связи 6 поколения (6G) и место в ней помехоустойчивого кодирования. Критерии оценки эффективности цифровой инфокоммуникационной системы. Подходы к повышению эффективности инфокоммуникационных систем сетей связи 6 поколения (6G). Базовый математический аппарат теории помехоустойчивого кодирования. Программное обеспечение, используемое при изучении и анализе систем помехоустойчивого кодирования.

Раздел 2. Дискретные каналы и модели ошибок. Показатели эффективности помехоустойчивого кодирования

Ошибки в каналах связи и причины их возникновения. Модели дискретных и аналоговых каналов. Модели двоичных каналов. Модели троичных каналов. Модели каналов с памятью. Канал АБГШ. Показатели эффективности помехоустойчивого кодирования. Принципы организации обратной связи в цифровой инфокоммуникационной системе сетей связи 6 поколения (6G).

Раздел 3. Математика полей Галуа

Понятие группы, кольца и поля. Построение полей Галуа. Основные операции над элементами поля. Алгоритмы для проведения расчетов в полях Галуа и их программная и аппаратная реализация. Программное обеспечение для проведения расчетов в полях Галуа.

Раздел 4. Обнаружение и исправление ошибок помехоустойчивыми кодами

Общие принципы обнаружения и исправления ошибок помехоустойчивыми кодами. Минимальное кодовое расстояние. Оценка корректирующих способностей кода. Классификация помехоустойчивых кодов. Коды с проверкой на четность и их характеристика. Принцип обнаружения ошибок в протоколах сети связи 6 поколения (6G).

Раздел 5. Простые блочные коды с прямой коррекцией ошибок

Классические коды Хэмминга, построение, их свойства. Корректирующие способности. Схемная реализация кодирующего и декодирующего устройств кода Хэмминга. Расширенные коды Хэмминга.

Раздел 6. Системы с помехоустойчивыми циклическими кодами с прямой коррекцией ошибок

Циклические коды, исправляющие однократные ошибки. Свойства циклических кодов. Кодирование несистематических и систематических циклических кодов. Методы декодирования циклических кодов, исправляющих однократные и многократные ошибки. Особенности схемной реализации кодирующих и декодирующих устройств.

Раздел 7. Циклические коды БЧХ, исправляющие многократные ошибки

Построение кодов Боуза-Чоудхури-Хоквингема. Общий алгоритм синдромного

декодирования кодов БЧХ. Алгоритм Питерсона-Горенштейна-Цирлера. Алгоритм Евклида. Алгоритм Берлекемпа-Месси. Метод Ченя.

Раздел 8. Недвоичные коды Рида-Соломона

Построение недвоичных циклических кодов Рида-Соломона. Общий алгоритм синдромного декодирования кодов РС. Использование алгоритмов ПГЦ, Евклида и БМ для декодирования кодов РС. Алгоритм Форни.

Раздел 9. Сверточное кодирование

Сверточное кодирование. Свойства сверточных кодов. Принципы построения кодера сверточного кода. Формы представления сверточных кодов. Корректирующие способности. Алгоритм декодирования Витерби.

Раздел 10. Каскадные коды

Каскадные коды. Принципы построения каскадных кодов. Корректирующие способности каскадных кодов.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.08 Перспективные подходы к телеменеджменту в сетях связи с применением искусственного интеллекта

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Перспективные подходы к телеменеджменту в сетях связи с применением искусственного интеллекта» является:

изучение теоретических и практических основ управления и эксплуатации современных сетей связи, включающих программно-конфигурируемые сегменты, являющихся в настоящее время одними из самых перспективных.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Перспективные подходы к телеменеджменту в сетях связи с применением искусственного интеллекта» Б1.В.08 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Перспективные подходы к телеменеджменту в сетях связи с применением искусственного интеллекта» опирается на знания дисциплин(ы) «Методы прогнозирования трафика в сетях связи шестого поколения (6G) на основе глубокого обучения»; «Планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных»; «Программирование».

Требования к результатам освоения

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

- Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-2)
 - Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов. (ПК-4)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в эксплуатационное управление сетями связи (ЭУСС) и ЦОД
Проблемы и задачи эксплуатации сетевой инфраструктуры.

Раздел 2. Идеология ПКС

Архитектура и компоненты ПКС

Раздел 3. Модель управления ПКС

Сравнительный анализ моделей управления ПКС и традиционного OSS/BSS подхода

Раздел 4. ПКС на Framework

TM Forum Framework (на карте бизнес-процессов, информационной модели и карте функций приложений)

Раздел 5. Модель открытой цифровой архитектуры ODA TM Forum

Особенности модели, инструменты

Раздел 6. ПКС и ODA

Отражение функций и возможностей ПКС на инструментах ODA

Раздел 7. ПКС и сети 5G

Поддержка фреймворками ODA сетей 5G+

Раздел 8. Автоматизация и управление сетями ПКС на основе алгоритмов искусственного интеллекта

Искусственный интеллект и машинное обучение. Место ИИ в моделях управления сетями на фреймворках ODA

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.09 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.23 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». 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 участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-4)
 - 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.10 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.В.12 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Экология» опирается на знания дисциплин(ы) .

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. Обращиваемость 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.В.11 Модели сверхплотных сетей в трехмерном пространстве

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Модели сверхплотных сетей в трехмерном

пространстве» является:

изложение методологических подходов, позволяющих строить адекватные математические модели сверхплотных сетей, для которых характерна высокая плотность территориального и/или пространственного распределения базовых станций и подвижных пользовательских устройств

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Модели сверхплотных сетей в трехмерном пространстве» Б1.В.11 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Модели сверхплотных сетей в трехмерном пространстве» опирается на знания дисциплин(ы) «Архитектура и внешние устройства пользовательских терминалов и узлов сети шестого поколения (6G)»; «Введение в профессию».

Требования к результатам освоения

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

- Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-2)
- Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПК-5)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы построения сверхплотных сетей

Основные понятия и определения. Примеры применения и сценарии развертывания сверхплотных сетей

Раздел 2. Модели каналов связи

Факторы распространения радиоволн, которые способны оказывать влияние на наземную сухопутную подвижную службу: ослабление под воздействием растительного покрова, режимы замираний, отражение от местных предметов, разброс задержки, эффекты в антеннах. Потери сигнала на трассе.

Раздел 3. Применение многоэлементных антенных решеток в сверхплотных сетях

Модель канала ММО; пропускная способность канала ММО; выигрыш от разнесения в системах ММО: формирование диаграммы направленности антенны; подпространственные методы определения направления прихода сигнала (Esprit, Music, пространственное сглаживание); методы оценки количества источников излучения

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.12 Основы и технологии каналов связи в сетях шестого поколения (6G)

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы и технологии каналов связи в сетях шестого поколения (6G)» является:

Дать студентам теоретические знания по основам теории передачи данных и необходимые практические навыки в области построения и использования перспективных канальных технологий для сетей шестого поколения.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы и технологии каналов связи в сетях шестого поколения (6G)» Б1.В.12 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Основы и технологии каналов связи в сетях шестого поколения (6G)» опирается на знания дисциплин(ы) «Архитектура и внешние устройства пользовательских терминалов и узлов сети шестого поколения (6G)»; «Базовые принципы регулирования в сетях нового поколения».

Требования к результатам освоения

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

- Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса. (ПК-3)
- Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПК-5)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Теория, системы и устройства передачи данных. Введение в дисциплину, общие вопросы

Передача данных. Услуги-сети-каналы-среда. Модели OSI и TCP/IP. Система передачи данных. Основные понятия и определения. Характеристики сигналов электросвязи. Функциональные преобразования сигналов в системах передачи данных

Раздел 2. Источники, виды и количество информации, разновидности и формы представления данных

Информация, виды, преобразование информации. Информационная энтропия. Количество информации при передаче дискретных сообщений. Количество информации при передаче непрерывных сообщений.

Раздел 3. Понятия, представления и модели сигналов. Теоремы отсчетов

Дискретизированная модель сигнала, теоремы отсчетов. Пропускная и предельно допустимая пропускная способности канала связи. Понятия широкополосного и узкополосного сигналов.

Раздел 4. Детерминированные сигналы. Общая теория сигналов. Временные модели сигналов.

Представление сигнала временными функциями. Импульсная характеристика. Интеграл Дюамеля. Переходная характеристика.

Раздел 5. Частотные модели детерминированных сигналов.

Представление сигнала частотными функциями. Преобразование Лапласа. Обобщенные ряды Фурье. Вейвлет-анализ

Раздел 6. Дискретные сигналы. Спектральное представление дискретных сигналов

Дискретные сигналы и их спектры. Дискретизация периодических сигналов. ДПФ и БПФ. Дискретная свертка.

Раздел 7. Дискретные сигналы. Z-преобразование и корреляционный анализ

Теория z-преобразования. Основы корреляционного анализа. АКФ и ВКФ.

Раздел 8. Модуляция сигналов при передаче данных

Модуляция, основные понятия. Амплитудная модуляция. Сигналы с АМ. Угловая модуляция сигналов. Фазовая и частотная модуляция. Применение модуляции для реальных сигналов

Раздел 9. Сигналы дискретной модуляции в устройствах передачи данных

Двоичная передача данных. Сигналы двоичной модуляции. М-ичная модуляция в СПД

Раздел 10. Сигнальные созвездия и сигналы импульсной модуляции

Сигнально-кодовые конструкции. Сигналы импульсной модуляции

Раздел 11. Каналы систем передачи данных. Разновидности каналов и их математические модели

Реальные каналы связи и их особенности. Подходы к описанию и моделированию.

Классификация моделей каналов связи

Раздел 12. Непрерывные и дискретные модели каналов передачи данных.

Модели непрерывных каналов. Модели дискретных каналов.

Раздел 13. Интерфейсы, сокеты и услуги систем передачи данных.

Понятие интерфейса, его разновидности и особенности. Оборудование передачи данных, его соединения, сети и их иерархии. Конфигурирование сетевых интерфейсов и сетевых приложений. Сокеты. Структура и базовые услуги телекоммуникационных сетей.

Раздел 14. Системы передачи данных. Обобщенная модель системы передачи.

Система передачи данных. Понятия, определения. Обобщенная модель системы передачи. Параметры линейных трактов. Характеристики сигналов ЦСП.

Раздел 15. Основные методы приема сигналов в устройствах передачи данных

Основные подходы и особенности при приеме сигналов. Метод корреляционного приема. Метод согласованной фильтрации.

Раздел 16. Методы реального приема сигналов в ЦСП

Реальные методы приема двоичных сигналов. Селекция сигналов. Постановка задачи оптимального приема сигналов. Особенности приема оптических сигналов.

Раздел 17. Разделение канальных ресурсов, способы и особенности. OFDM.

Способы формирования и разделения канальных ресурсов. Методы множественного доступа на основе OFDM. Разновидности и принципы организации OFDM.

Раздел 18. Основные методы фильтрации сигналов в устройствах передачи данных
Задача оптимальной фильтрации сигнала. Разновидности математических моделей фильтров. Типы фильтров в устройствах передачи данных.

Раздел 19. Реализация фильтров по заданным характеристикам

Фильтр с конечной импульсной характеристикой. Фильтр с бесконечной импульсной характеристикой. Методы синтеза и расчет фильтров. Погрешности цифровой фильтрации из-за квантования по уровням.

Раздел 20. Помехи в системах передачи данных

Шумы и помехи в трактах и каналах связи систем передачи. Разновидности помех. Модели представления помех и их воздействие на сигналы в системах передачи данных

Раздел 21. Борьба с помехами. Обратная связь в системах передачи данных

Способы борьбы с помехами и компенсация помех. Методы компенсационной обработки. Системы с решающей обратной связью. Системы с информационной обратной связью.

Раздел 22. Устройства сетей передачи данных. Организация каналов

Устройства сетей передачи данных, их разновидности, функции и особенности работы. Способы организации каналов.

Раздел 23. Канальный уровень модели OSI, протоколы, особенности, технологии

Протокол связующего дерева STP, маршрутизатор, шлюз. Виртуальная локальная сеть. Способы реализации VLAN.

Раздел 24. Взаимодействие в системах передачи на канальном уровне - задачи, функции, протоколы. Канальные протоколы в операторских сетях передачи данных.

Основные функции канального уровня. Разновидности канальных протоколов. Байт-ориентированные протоколы. Канальные бит-ориентированные протоколы. Режимы работы протоколов канального уровня. Модель и иерархия Ethernet канального уровня для операторских сетей.

Раздел 25. Синхронизация и фазирование в системах передачи данных. Разновидности символьной и кадровой синхронизации. Сети синхронизации

Виды и задачи синхронизации и фазирования. Особенности обеспечения синхронизации в устройствах для разных методов модуляции. Способы синхронизация приемника или тракта передачи. Частотная и фазовая синхронизация, рассогласования и подстройка синхросигналов. Символьная синхронизация и ее варианты. Кадровая синхронизация, синхронный и стартстопный методы фазирования. Сетевая синхронизация. Принципы построения сети синхронизации, ее устройства, параметры и характеристики.

Раздел 26. Множественный доступ в системах передачи данных

Понятие множественного доступа, его особенности и классификация способов. Случайные способы доступа. Управляемые способы доступа

Общая трудоемкость дисциплины

360 час(ов), 10 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовой проект

Б1.В.13 Многослойные трехмерные сверхплотные гетерогенные сети

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Многослойные трехмерные сверхплотные гетерогенные сети» является:

Изучение технологий, протоколов и алгоритмов, применяемых в многослойных трехмерных сверхплотных гетерогенных сетях, а также особенностей их построения.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Многослойные трехмерные сверхплотные гетерогенные сети» Б1.В.13 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Многослойные трехмерные сверхплотные гетерогенные сети» опирается на знания дисциплин(ы) «Базовые принципы регулирования в сетях нового поколения»; «Методы прогнозирования трафика в сетях связи шестого поколения (6G) на основе глубокого обучения»; «Модели сверхплотных сетей в трехмерном пространстве».

Требования к результатам освоения

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

- Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-2)
 - Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям (ПК-9)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Эволюция и стандартизация технологий мобильной связи

1G/2G/3G/4G/5G/6G. GSM. UMTS. LTE. LTE-A. 3GPP. ITU. IMT-2020. NGMN

Раздел 2. Области применения многослойных трехмерных сверхплотных гетерогенных сетей

Услуги мобильной связи. Интернет Вещей. Промышленный Интернет Вещей. Умный дом. Умный город. Беспилотный транспорт. Ультрамалые задержки. Плотные и сверхплотные сети

Раздел 3. Радиоволны. Спектр и диапазоны

Характеристики радиоволн. Распространение радиоволн. Частотные диапазоны и их особенности

Раздел 4. Основные компоненты технологии 5G и 6G

Использование спектра. Формирование луча. Модуляция и кодирование. Виртуализация сетевых функций. Слайсинг или сегментация сети (network slicing)

Раздел 5. Технология SDN

Программно-конфигурируемые сети. Назначение и архитектура

Раздел 6. Архитектура сетей 5G и 6G

Ядро сети. Сеть радиодоступа. Облака и плоскости. Граничные вычисления

Раздел 7. Радиоинтерфейс NR

MIMO. Massive MIMO. OFDM. SCMA. F-OFDM

Раздел 8. Протоколы и алгоритмы

SDAP. PDCP. RLC. MAC. QoS

Раздел 9. Планирование сетей мобильной связи

Частотно-территориальное планирование. Покрытие. Бюджет радиолинии. Оценка емкости и пропускной способности сети

Раздел 10. Особенности планирования многослойных трехмерных сверхплотных гетерогенных сетей

Требования, предъявляемые к сетям мобильной связи. Программные продукты для радиопланирования сетей 5G и 6G

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.14 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.15 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Социология» опирается на знания дисциплин(ы) «История России»; «Культурология»; «Основы деловых коммуникаций»; «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, аномия. Формы социального контроля. Профилактика девиантного поведения.

Общая трудоемкость дисциплины

72 час(ов), 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.15 Позиционирование базовых станций, маршрутизаторов и подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого поколения (6G)

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Позиционирование базовых станций, маршрутизаторов и подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого поколения (6G)» является:

изучение принципов и технологий позиционирования стационарных устройств инфраструктуры сети, а также подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого поколения (6G)

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Позиционирование базовых станций, маршрутизаторов и подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого поколения (6G)» Б1.В.15 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Позиционирование базовых станций, маршрутизаторов и подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого поколения (6G)» опирается на знания дисциплин(ы) «Базовые принципы регулирования в сетях нового поколения»; «Методы прогнозирования трафика в сетях связи шестого поколения (6G) на основе глубокого обучения»; «Многослойные трехмерные сверхплотные гетерогенные сети»; «Модели сверхплотных сетей в трехмерном пространстве».

Требования к результатам освоения

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

- Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-7)
 - Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. (ПК-1)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в системы спутникового и наземного сетевого позиционирования

Основы позиционирования с помощью беспроводных устройств, классификация беспроводных систем позиционирования, спутниковые системы позиционирования, системы функционального дополнения GNSS, наземные сетевые системы позиционирования, услуги позиционирования в современных и перспективных системах подвижной связи, применение технологий обработки сигналов в позиционировании и навигации

Раздел 2. Спутниковые системы позиционирования

Глобальные навигационные спутниковые системы GNSS: GPS, Galileo, ГЛОНАСС, Compass/Beidou. Приемники глобальных навигационных спутниковых систем. Дополнительные/вспомогательные средства GNSS: дифференциальная GPS, спутниковые системы функционального дополнения, понятие AGNSS

Раздел 3. Системы позиционирования в сетях связи

Основы методов позиционирования и навигации в наземных сетях: оценка параметров сигнала, связанных с позицией, методы оценки местоположения, источники ошибок позиционирования. Позиционирование в сотовых сетях. Позиционирование в беспроводных локальных сетях. Позиционирование в беспроводных сенсорных сетях.

Раздел 4. Основы математических моделей и методов позиционирования в сетях связи

Основы математических моделей и методов дальномерного, разностно-дальномерного и угломерного позиционирования в системах подвижной связи

Раздел 5. Пределы точности систем позиционирования в сетях связи

Физические явления и математические модели, определяющие пределы точности позиционирования в системах подвижной связи. Понятие нижней границы Крамера-Рао. Понятие линейной, круговой и сферической характеристики вероятного отклонение. Понятие геометрического фактора снижения точности позиционирования

Раздел 6. Услуги и сценарии позиционирования в сетях связи шестого поколения (6G)

Изучение услуг и сценариев определения местоположения стационарных устройств инфраструктуры сети, а также подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого поколения (6G)

Раздел 7. Возможности сетей 6G в задачах сетевого позиционирования

Изучение новых особенностей построения и функционирования сетей связи шестого поколения (6G), существенных для позиционирования радиотехническими методами

Раздел 8. Физические основы позиционирования устройств в сетях связи шестого поколения (6G)

Изучение физических принципов радиотехнического определения местоположения базовых станций, маршрутизаторов и подвижных пользовательских устройств в сетях

связи шестого поколения (6G)

Раздел 9. Основы математических моделей позиционирования устройств в сетях связи шестого поколения (6G)

Построение базовых математических моделей позиционирования устройств в сетях связи шестого поколения (6G); оценка точности позиционирования устройств в сетях связи шестого поколения (6G) средствами имитационного моделирования

Раздел 10. Существующие прототипы технологий сетевого позиционирования

экспериментальная апробация прототипов технологий сетевого позиционирования на лабораторных макетах: Wi-Fi, NanoLOC

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.16 Сети связи высокой и сверхвысокой плотности

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Сети связи высокой и сверхвысокой плотности» является:

получение знаний, умений и навыков в области на основе изучение основ построения высокоплотных и сверхплотных сетей связи на базе анализа требований к сетям связи пятого и последующих поколений, концепций Интернета Вещей и интегрированных сетей Космос-Воздух-Земля-Море, а также особенностей маршрутизации и кластеризации в таких сетях.. Все эти новые концепции и новые технологии рассматриваются в увязке с изучением требований по качеству обслуживания и качеству восприятия, а также с соответствующими моделями трафика.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Сети связи высокой и сверхвысокой плотности» Б1.В.16 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Сети связи высокой и сверхвысокой плотности» опирается на знания дисциплин(ы) «Основы и технологии каналов связи в сетях шестого поколения (6G)»; «Теория принятия решений в сетях шестого поколения (6G) со сверхвысокой плотностью».

Требования к результатам освоения

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

- Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПК-5)
- Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям (ПК-9)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Концепции развития сетей связи. Переход к интегрированным сетям.

Концепции Интернета Вещей и Тактильного Интернета. Появление сетей связи высокой и сверхвысокой плотности. Концепция интегрированных сетей Космос-Воздух-Земля-Море

Раздел 2. Двумерные и трехмерные сети высокой и сверхвысокой плотности

Определение сетей связи высокой и сверх высокой плотности. Многослойные трехмерные сверхплотные гетерогенные сети (МТСГС). Методы построения фрактальных сетей связи в условиях двумерного и трехмерного пространства окружения сети, основанные на использовании для планирования высокоплотных и сверхплотных сетей связи самоподобных характеристик неоднородного пространства окружения сети.

Раздел 3. Кластеризация в высокоплотных и сверх плотных сетях

Основы кластеризации в сетях связи. Метод выращивания кластера. Метод оценки фрактальной размерности трехмерной сверхплотной сети на основе оценки связности сети путем поиска кратчайших путей

Раздел 4. Маршрутизация в высокоплотных и сверхплотных сетях связи. Качество обслуживания и качество восприятия для таких сетей.

Оптимальные методы маршрутизации в условиях ограничений, обусловленных высокой плотностью и сверх плотностью сети в двумерном и трехмерном пространства, влияния нагрузки соседних узлов на качество обслуживания в конкретно выбранном маршруте. Адаптивная маршрутизация. Гибридные протоколы маршрутизации. Качество обслуживания и качество восприятия в сетях связи. Особенности обеспечения требуемого качества обслуживания и качества восприятия в высокоплотных и сверхплотных сетях.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.17 Облачные технологии в интеллектуальном управлении сетями шестого поколения

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Облачные технологии в интеллектуальном управлении сетями шестого поколения» является:

приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для построения информационно-телекоммуникационных систем с использованием облачных архитектурных решений и умений применять полученные теоретические знания для автоматизации управления в сфере телекоммуникаций на основе распределенных технологий

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Облачные технологии в интеллектуальном управлении сетями шестого поколения» Б1.В.17 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Облачные технологии в интеллектуальном управлении сетями шестого поколения» опирается на знания дисциплин(ы) «Архитектура и внешние устройства пользовательских терминалов и узлов сети шестого поколения (6G)»; «Базы данных»; «Защита информации в системах передачи данных».

Требования к результатам освоения

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

- Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. (ПК-1)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Принципы и модели облачных технологий

Сущность и задачи облачных технологий. История развития облачных технологий. Свойства облачных технологий. Общая характеристика облачных технологий. Модели развертывания облачных технологий. Модели обслуживания. Классификация облачных технологий. Общий обзор облачных технологий. Тенденции развития облачных технологий

Раздел 2. Инфраструктура облачных технологий

Облачные центры обработки данных (ЦОД). Требования к ЦОД. Структура ЦОД. Классификация ЦОД. Принципы построения ЦОД. Компоненты ЦОД. Этапы жизненного цикла ЦОД. Системы жизнеобеспечения ЦОД

Раздел 3. Облачное хранение данных

Сущность распределенного хранения данных. Распределенные базы данных и сети данных. Понятие облачного хранения данных. Принципы работы облачного хранилища. Характеристика облачных хранилищ. Способы применения облачных хранилищ. Обзор облачных хранилищ

Раздел 4. Облачные сервисы и доступ к ним

Понятие облачных сервисов. Услуги инфраструктуры. Услуги платформы. Услуги приложений.

Раздел 5. Безопасность облачных технологий

Угрозы информационной безопасности облачных технологий. Основные методы информационной защиты облачных технологий. Криптографическая защита. Защита при передаче данных. Аутентификация пользователей. Виртуальные сети

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.18 Конфигурирование бизнес-приложений

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Конфигурирование бизнес-приложений» 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 «Конфигурирование бизнес-приложений» Б1.В.18 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Конфигурирование бизнес-приложений» опирается на знания дисциплин(ы) «Базы данных»; «Программирование».

Требования к результатам освоения

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

- Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов. (ПК-4)
- Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПК-5)

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

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.19 Анализ математических моделей сверхплотных сетей и систем

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Анализ математических моделей сверхплотных сетей и систем» является:

Приобретение студентами теоретических знаний, необходимых для проведения модельных исследований информационно-телекоммуникационных систем на основе технологии имитационного моделирования, и умений применять полученные теоретические знания для анализа и синтеза автоматизированных

систем управления и их элементов в телекоммуникациях

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Анализ математических моделей сверхплотных сетей и систем» Б1.В.19 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Анализ математических моделей сверхплотных сетей и систем» опирается на знания дисциплин(ы) «Базовые принципы регулирования в сетях нового поколения»; «Помехоустойчивое кодирование в сетях шестого поколения (6G)».

Требования к результатам освоения

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

- Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-2)
 - Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия. Способен разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования (ПК-10)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Методология исследования информационно- телекоммуникационных систем

Сущность исследования информационно- телекоммуникационных систем. Характеристика задач исследования. Схема исследования. Модели и моделирование как инструментальный метод исследования. Этапы построения моделей. Концептуальные и формальные модели.

Оценка адекватности моделей. Планирование экспериментов с моделями

Раздел 2. Методы и модели описания информационно- телекоммуникационных систем

Системы массового обслуживания как средство описания информационно- телекоммуникационных систем. Методы моделирования систем массового обслуживания. Основные проблемы реализации метода имитационного моделирования

Раздел 3. Технология имитационного моделирования

Общая характеристика системы имитационного моделирования. Лингвистические средства системы. Структура программной модели.

Раздел 4. Типовые задачи анализа и синтеза автоматизированных систем и их элементов на основе имитационного моделирования

Моделирование элементов телекоммуникационных систем. Моделирование процессов обработки данных в ЭВМ. Моделирование компьютерных комплексов. Организация машинного эксперимента с моделью. Итеративный синтез вычислительного комплекса

Раздел 5. Тенденции и перспективы имитационного моделирования для автоматизации управления в телекоммуникациях

Направления совершенствования технологии имитационного моделирования на ЭВМ

Раздел 6. Имитационное моделирование

Виды имитационных моделирований : временные, дискретные, и динамические событийные модели

Раздел 7. Дискретные события имитационного моделирование

Структура модели, примеры, получение потока событий с заданными свойствами, функционирование событийной имитационной модели, последовательности событий, системы моделирования

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет. Курсовая работа

Б1.В.20 Технологии связи в сетях шестого поколения (6G)

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технологии связи в сетях шестого поколения (6G)» является:

Изучение технологий связи, применяемых в реальных инфокоммуникационных системах сетей связи 6 поколения (6G). Изучение основных беспроводных технологий связи, используемых в современных инфокоммуникационных системах сетей связи 6G. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ эффективного применения технологий связи сетей 6 поколения на практике.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Технологии связи в сетях шестого поколения (6G)» Б1.В.20 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Технологии связи в сетях шестого поколения (6G)» опирается на знания дисциплин(ы) «Информатика»; «Помехоустойчивое кодирование в сетях шестого поколения (6G)».

Требования к результатам освоения

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

– Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия.
Способен разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования (ПК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие понятия и классификация беспроводных систем передачи данных в сетях связи 6G

Общие понятия и терминология. Классификация технологий беспроводной передачи данных по различным признакам в сетях связи 6G.

Раздел 2. Радиоканал и тракт радиопередачи в сетях связи 6G

Понятие тракта радиопередачи. Антенны. Расчет радиуса зоны Френеля для беспроводного канала ПД. Модели Хата, Уолфиша-Икегами и Кся-Бертони. Оценка потерь в случае дифракции радиосигнала.

Раздел 3. Технологии короткой и средней дальности в сетях связи 6G

Применение технологий короткой и средней дальности в сетях связи 6G. Стандарт 802.11. Основные принципы передачи данных. Применяемые частотные диапазоны. Особенности построения сетей и систем ПД 6 поколения на основе технологии 802.11. Методы обеспечения безопасности в сети 6 поколения на основе 802.11. Технологии радиотелефонии. Описание технологии и принципы передачи данных в DECT. Архитектура системы DECT.

Раздел 4. Технологии дальнего действия в сетях связи 6G

Применение технологий дальнего действия в сетях связи 6G. Стандарты Wireless MAN. Методы ПД, используемые в системе WiMAX. Базовая модель и топология сети WiMAX. Технологии сбора данных для сетей 6G. Описание технологии и принципы передачи данных в LoRa. Протокол LoraWAN.

Раздел 5. Технологии малой дальности в сетях связи 6G

Применение технологий малой дальности в сетях связи 6G. Использование сетей с ячеистой топологией на примере технологии ZigBee. Частотные диапазоны ZigBee. Топология и организация сетей ZigBee. Адресация, используемая в системе ZigBee. Использование технологий малой дальности для оконечных устройств и сенсорных сетей на примере технологии Bluetooth. Принципы передачи данных в системе Bluetooth. Организация сетей и ядро системы Bluetooth. Стек протоколов Bluetooth.

Раздел 6. Радиочастотная идентификация в сетях связи 6G

Назначение и классификация систем радиочастотной идентификации. Основные стандарты RFID. Оборудование, применяемое в системах RFID. Технология NFC.

Раздел 7. Технологии беспроводной оптической передачи данных в сетях связи 6G

Применение технологий беспроводной оптической передачи данных в сетях связи 6G. Принцип работы АОЛС. Особенности развертывания оборудования АОЛС. Обеспечение надежности в системах АОЛС. Архитектура системы ИК передачи данных и особенности передачи данных в ней. Технология Li-Fi.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.21 Теоретические основы построения систем с искусственным интеллектом

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Теоретические основы построения систем с искусственным интеллектом» является:

освоение знаний и навыков, необходимых для изучения технологий искусственного интеллекта в области создания и функционирования сетей телекоммуникаций

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Теоретические основы построения систем с искусственным интеллектом» Б1.В.21 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Теоретические основы построения систем с искусственным интеллектом» опирается на знания дисциплин(ы) «Основы и технологии каналов связи в сетях шестого поколения (6G)»; «Сети и телекоммуникации».

Требования к результатам освоения

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

- Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия. Способен разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования (ПК-10)
- Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-13)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в дисциплину

Теория систем как средство формализации научных процессов. Общая характеристика технологии искусственного интеллекта (ИИ). Машинное обучение.

Раздел 2. Модели и методы искусственного интеллекта

Формальное описание систем ИИ в терминах математических теорий. Модели

представления знаний и принятия решений

Раздел 3. Основы построения и применения экспертных систем

Построение экспертных систем. Применение экспертных систем. Выполнение курсовой работы (Проведение групповой экспертизы проекта системы).

Раздел 4. Основы построения и применения нейронных сетей

Основы теории нейронных сетей. Обучение искусственных нейронных сетей. Генетические модели и методы. Основы нечёткой логики

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет. Курсовая работа

Б1.В.22 Протоколы на основе сетевого кодирования для сетей связи шестого поколения (6G)

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Протоколы на основе сетевого кодирования для сетей связи шестого поколения (6G)» является:

Изучение протоколов на основе сетевого кодирования, предназначенных для применения в сетях связи 6 поколения (6G) в рамках различных сценариев работы. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие протоколы на основе сетевого кодирования в сетях 6 поколения на практике.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Протоколы на основе сетевого кодирования для сетей связи шестого поколения (6G)» Б1.В.22 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Протоколы на основе сетевого кодирования для сетей связи шестого поколения (6G)» опирается на знания дисциплин(ы) «Помехоустойчивое кодирование в сетях шестого поколения (6G)»; «Технологии связи в сетях шестого поколения (6G)».

Требования к результатам освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

В соответствии с ФГОС:

- Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-2)
- Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям (ПК-9)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Технологии и протоколы передачи данных сетевого и транспортного уровня в сетях связи 6G

Стек TCP/IP. Сетевой уровень в сетях связи 6G. Сетевые протоколы IP и IPv6. Служебные протоколы сетевого уровня ICMP, ARP и NDP. Транспортный уровень сетей 6G. Протоколы TCP, UDP, SCTP, DCCP, QUIC. Особенности работы протоколов с установлением и без установления соединения.

Раздел 2. Принципы сетевого кодирования

Понятие о сетевом кодировании. Математический аппарат сетевого кодирования. Помехоустойчивость сетевого кодирования. Сетевое кодирование на различных уровнях модели OSI. Физическое сетевое кодирование.

Раздел 3. Протоколы многоадресной передачи с сетевым кодированием в сетях связи 6G

Понятие многоадресной передачи. Многоадресная передача с сетевым кодированием в различных сетевых топологиях. Особенности реализации протокола многоадресной передачи с учетом механизмов сетевого кодирования. Протокол многоадресной передачи с сетевым кодированием NCDP.

Раздел 4. Протоколы ретрансляции с сетевым кодированием в сетях связи 6G

Понятие ретрансляции. Ретрансляция с сетевым кодированием в различных сетевых топологиях. Особенности реализации протокола ретрансляции с учетом механизмов сетевого кодирования. Протокол ретрансляции с сетевым кодированием NCRP.

Раздел 5. Протоколы многомаршрутной и многопоточковой передачи с сетевым кодированием в сетях связи 6G

Понятие многопоточковой передачи. Многопоточковая передача с сетевым кодированием в различных сетевых топологиях. Особенности реализации протокола многопоточковой передачи с учетом механизмов сетевого кодирования. Протокол многопоточковой передачи с сетевым кодированием NCMSP.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.23 Массовое межмашинное взаимодействие в сетях связи шестого поколения (6G)

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Массовое межмашинное взаимодействие в сетях связи шестого поколения (6G)» является:

изучение основ построения сетей 6G, знакомство с концепцией массового межмашинного взаимодействия, беспроводными самоорганизующимися сетями и самоорганизующимися сетями для автотранспорта, а также обзор основных протоколов управления доступом к среде передачи, маршрутизации и транспортного уровня. Дисциплина «Массовое межмашинное взаимодействие в сетях связи 6G» 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 «Массовое межмашинное взаимодействие в сетях связи шестого поколения (6G)» Б1.В.23 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Массовое межмашинное взаимодействие в сетях связи шестого поколения (6G)» опирается на знания дисциплин(ы) «Анализ математических моделей сверхплотных сетей и систем»; «Облачные технологии в интеллектуальном управлении сетями шестого поколения».

Требования к результатам освоения

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

- Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-2)
 - Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия. Способен разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования (ПК-10)
-

Содержание дисциплины

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

Рассматривается история развития сетей связи и предпосылки для возникновения концепции массового межмашинного взаимодействия. Анализируется предложенная Европейским Союзом классификация для Интернета будущего в составе: Интернет людей, Интернет медиа, Интернет услуг, Интернет энергии, Массовое межмашинное взаимодействие. По каждой из составляющих приводятся определения и перспективы развития. 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.

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

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

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

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

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

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

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

Раздел 5. Облачные сервисы для подключения Интернет вещей. Качество обслуживания в сетях связи общего пользования и нормативно-правовая база для проведения измерений.

Рассматриваются существующие облачные сервисы для подключения Интернета вещей, интерфейсы взаимодействия, протоколы обмена данными. Качество обслуживания в сетях связи общего пользования и их применимость существующих подходов для передачи

трафика Интернета вещей. Рассматривается нормативно-правовая база для проведения измерений в сетях Ethernet, WiFi, ZigBee, Bluetooth и др. Анализируются рекомендации Y.1540, Y.1541 и 3GPP.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.24 Адаптивные методы маршрутизации в сверхплотных сетях

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Адаптивные методы маршрутизации в сверхплотных сетях» является:

получение знаний, умений и навыков в области адаптивных методов маршрутизации в сверхплотных сетях, основных используемых для этого алгоритмах и методах.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Адаптивные методы маршрутизации в сверхплотных сетях» Б1.В.24 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Адаптивные методы маршрутизации в сверхплотных сетях» опирается на знания дисциплин(ы) «Анализ математических моделей сверхплотных сетей и систем»; «Сети связи высокой и сверхвысокой плотности».

Требования к результатам освоения

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

- Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. (ПК-1)
- Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия. Способен разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования (ПК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы маршрутизации в пакетных сетях.

Основы теории графов. Решение аналитической задачи построения графа на примере сети связи общего пользования. Алгоритмы поиска кратчайшего пути. Принцип оптимальности. Понятие протокола маршрутизации. Неадаптивные и адаптивные протоколы маршрутизации. Маршрутизация по вектору расстояний и маршрутизация с учетом состояния канала. Алгоритмы Дейкстры и Беллмана — Форда.

Раздел 2. Маршрутизация в пределах сверхплотной сети.

Протокол маршрутизации RIPv1/v2. Протокол маршрутизации OSPF. Протокол маршрутизации IS-IS. Протокол маршрутизации EIGRP. Сравнение протоколов маршрутизации в пределах сети

Раздел 3. Маршрутизация между сверхплотными сетями

Протокол маршрутизации BGP. Маршрутизация в сетях Интернет-провайдеров. Пиринговые споры и приоритезация сетевого трафика.

Раздел 4. Маршрутизация во всепроникающих сенсорных сетях, Интернете вещей и SDN

Маршрутизация в сетях SDN. Протокол OpenFlow. Алгоритмы выбора головного узла во всепроникающих сенсорных сетях. Маршрутизация в сетях 6LoWPAN. Маршрутизация в сетях Wireless Hart и сетях стандарта ISA100.11a

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен. Курсовая работа

Б1.В.25 Распределенная обработка данных в сетях шестого поколения (6G)

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Распределенная обработка данных в сетях шестого поколения (6G)» является:

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

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Распределенная обработка данных в сетях шестого поколения (6G)» Б1.В.25 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по

направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Распределенная обработка данных в сетях шестого поколения (6G)» опирается на знания дисциплин(ы) «Многослойные трехмерные сверхплотные гетерогенные сети»; «Облачные технологии в интеллектуальном управлении сетями шестого поколения».

Требования к результатам освоения

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

- Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. (ПК-1)
- Способен обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных (ПК-11)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Понятие и история появления граничных, облачных вычислений

Введение в сервис-ориентированные технологии. Понятие граничных вычислений, концепция «Облака». Концепция граничных и облачных сервисов. Идея граничных и облачных вычислений

Раздел 2. Модели, принципы и архитектура граничных, облачных вычислений

Модели предоставления граничных, облачных сервисов. Граничные, облачные программные решения. Предпосылки перехода к граничным, облачным вычислениям. Основные виды граничных, облачных архитектур. Сущность и концепции архитектуры IaaS, SaaS, PaaS.

Раздел 3. Архитектура сети 6G. Особенности распределённой обработки данных в сетях мобильной связи.

Особенности архитектуры ядра сети 6G.

Раздел 4. Сравнение архитектуры ядра сети 4G, 5G, 6G

Сравнение централизованной архитектуры сетей 4G, частично децентрализованной архитектуры сетей 5G, децентрализованной архитектуры сетей 6G.

Раздел 5. Преимущества использования децентрализованной архитектуры сети

Основные референтные модели. Сущность и концепции моделей развертывания граничных и облачных вычислений.

Раздел 6. Особенности внедрения распределённой обработки данных в сетях мобильной связи

Риски, связанные с использованием граничных и облачных вычислений.

Ограничивающие факторы. Основные направления развития граничных и облачных вычислений.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Б1.В.26 Услуги в сетях шестого поколения (6G) со сверхвысокой плотностью

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Услуги в сетях шестого поколения (6G) со сверхвысокой плотностью» является:

Изучение принципов использования и функционирования сервисов и интерфейсов систем управления в сетях 6 поколения (6G) со сверхвысокой плотностью. Дисциплина должна обеспечивать формирование фундаментальных знаний у бакалавров в области представления сервисов и интерфейсов систем управления, а также создавать необходимую базу для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Услуги в сетях шестого поколения (6G) со сверхвысокой плотностью» Б1.В.26 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Услуги в сетях шестого поколения (6G) со сверхвысокой плотностью» опирается на знания дисциплин(ы) «Анализ математических моделей сверхплотных сетей и систем»; «Базовые принципы регулирования в сетях нового поколения».

Требования к результатам освоения

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

- Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса. (ПК-3)
- Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия. Способен разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования (ПК-10)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения сверхплотных сетей 6G.

Цель, предмет, задачи дисциплины. Связь с другими дисциплинами учебного плана.

Перечень тем. Проблемы и возможности сверхплотных сетей 6G.

Раздел 2. Цель, предмет, задачи дисциплины. Связь с другими дисциплинами учебного

плана. Перечень тем. Требования к внедрению 6G.

Определения. Основные этапы развития сервисов в информационных технологиях.

Представление и характеристика IT сервисов и интерфейсов систем управления в 6G.

Сервис, как технология. Сервис, как услуга. Ключевые моменты. Определение, цели и задачи, этапы работ по внедрению сервисов 6G. ISO 9001, PMBook, ITIL.

Раздел 3. Ключевые тенденции развития сетей 6G

Технологии и тенденции развития информационных систем. Основные проблемы развития 6G. Рост объема передаваемых данных, потребность в большем объеме спектра. Нотации IDEF0, IDEF3. Понятие ситуации, подходы к формализации. Методы обобщения. Основы языка UML.

Раздел 4. Сервисы интернет. Основные разновидности и предназначение сервисов в 6G.

Веб - сервисы. Методы разработки. Достоинства и недостатки. Примеры реализаций облачных технологий в 6G. Реализация облачных сервисов. Анализ облачных и традиционных сервисов. Варианты решений, предлагаемые различными производителями ПО. Примеры реализации облачных сервисов стране и зарубежом. SOA. Опыт применения и перспективы дальнейшего развития. Архитектура SOA. Общие сведения о сверхплотных сетях.

Раздел 5. Подведение итогов

Заключительные замечания. Перспективы развития дисциплины и профессиональных компетенций. Дополнительные сведения по курсу на основе обратной связи.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.27 Межсетевое взаимодействие компонентов сверхвысокоплотной локальной системы передачи данных

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Межсетевое взаимодействие компонентов сверхвысокоплотной локальной системы передачи данных» является:

Изучение технологий обмена информацией в локальной вычислительной сети. Получение навыков настройки и управления сетевым оборудованием.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Межсетевое взаимодействие компонентов сверхвысокоплотной локальной системы передачи данных» Б1.В.27 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Межсетевое взаимодействие

компонентов сверхвысокоплотной локальной системы передачи данных» опирается на знания дисциплин(ы) «Облачные технологии в интеллектуальном управлении сетями шестого поколения»; «Теоретические основы построения систем с искусственным интеллектом».

Требования к результатам освоения

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

- Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. (ПК-1)
 - Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПК-5)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. ЭМВОС для ЛВС

Введение в дисциплину. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. стек TCP/IP

Раздел 2. Протокол IP, адресация в ЛВС

IP, заголовок пакета, классы IP-адресов

Раздел 3. Технология Ethernet, топология сети

Типы Ethernet. Кадры Ethernet

Раздел 4. ARP-протокол

Протокол ARP. Запросы и ответы.

Раздел 5. Маршрутизация в ЛВС

Статическая и динамическая маршрутизация в сетях. Протоколы динамической маршрутизации

Раздел 6. Протоколы управления сетевыми ОС

Управление сетевыми устройствами на основе HTTP, Telnet, SSH

Раздел 7. Протокол ICMP, SNMP

ICMP-пакеты, утилиты ping, traceroute, База MIB, SNMP-агенты, ловушки SNMP, системы мониторинга

Раздел 8. VPN как средство удаленного управления оборудованием

Варианты построения VPN при помощи аппаратных и программных средств

Раздел 9. Безопасность в ЛВС

Средства организации безопасной работы в ЛВС. Брандмауэры

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет. Курсовой проект

Б1.В.28 Методы размещения маршрутизаторов в условиях трехмерного сверхплотного пространства

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Методы размещения маршрутизаторов в условиях трехмерного сверхплотного пространства» является:

получение знаний, умений и навыков в планировании сетей связи сверхвысокой плотности, распределенных в трехмерном пространстве.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методы размещения маршрутизаторов в условиях трехмерного сверхплотного пространства» Б1.В.28 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Методы размещения маршрутизаторов в условиях трехмерного сверхплотного пространства» опирается на знания дисциплин(ы) «Анализ математических моделей сверхплотных сетей и систем»; «Методы прогнозирования трафика в сетях связи шестого поколения (6G) на основе глубокого обучения».

Требования к результатам освоения

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

- Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-9)
- Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-13)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Моделирование сетей связи с высокой плотностью пользователей.

Введение. Сети связи со сверхвысокой плотностью пользователей. Сети связи, распределенные в трехмерном пространстве. Задачи моделирования и планирования.

Раздел 2. Моделирование сетей связи, распределенных в трехмерном пространстве

Модели сетей связи в трехмерном пространстве. Построение моделей с применением теории графов. Построение моделей с применением фрактального анализа.

Раздел 3. Методы выбора структуры сетей, распределенных в трехмерном пространстве.

Методы оптимизации структуры сетей связи. Задачи выбора позиций маршрутизаторов в сети с высокой плотностью, размещенной в трехмерном пространстве

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.29 Машинное и глубокое обучение для сверхплотных сетей связи шестого поколения (6G)

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Машинное и глубокое обучение для сверхплотных сетей связи шестого поколения (6G)» является:

получение знаний, умений и навыков, необходимых для применения технологий машинного и глубокого обучения для проектирования и эксплуатации сетей связи шестого и последующих поколений.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Машинное и глубокое обучение для сверхплотных сетей связи шестого поколения (6G)» Б1.В.29 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Машинное и глубокое обучение для сверхплотных сетей связи шестого поколения (6G)» опирается на знания дисциплин(ы) «Архитектура и внешние устройства пользовательских терминалов и узлов сети шестого поколения (6G)»; «Модели сверхплотных сетей в трехмерном пространстве».

Требования к результатам освоения

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

- Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. (ПК-1)
 - Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-2)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в машинное обучение

Определение и классификация методов машинного обучения. Машинное обучение с учителем, без учителя, с подкреплением. Основные принципы и этапы машинного обучения. Отбор признаков. Метрики эффективности машинного обучения. Проблемы машинного обучения.

Раздел 2. Искусственные нейронные сети

Биологические предпосылки искусственных нейронных сетей, их архитектура, виды и методы машинного обучения.

Раздел 3. Деревья принятия решений

Алгоритмы и методы построения деревьев принятия решений. Методы недопущения переобучения. Бэггинг. Случайные леса

Раздел 4. Другие модели машинного обучения

Метод опорных векторов, байесовские сети, метод k-средних. Ансамблевое обучение

Раздел 5. Глубокое обучение

Рекурсивные и рекуррентные нейронные сети. Долгая кратковременная память. Сверточные нейронные сети и модели компьютерного зрения. Автокодировщики. Генеративно-состязательные сети. Генеративные модели.

Раздел 6. Применение методов машинного и глубокого обучения для сетей связи шестого поколения

Использование методов машинного и глубокого обучения для классификации трафика, обеспечения качества обслуживания и качества восприятия, сетевой информационной безопасности. Проектирование интеллектуального ядра сети связи 6G. Распределение трафика и оркестрация сервисов в программно-конфигурируемых сетях с граничными вычислениями.

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.30 Фрактальные сети связи. Методы построения и планирования

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Фрактальные сети связи. Методы построения и планирования» является:

получение знаний, умений и навыков в области планирования и построения сетей связи высокой плотности, обладающих свойствами фрактальности.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Фрактальные сети связи. Методы построения и

планирования» Б1.В.30 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Фрактальные сети связи. Методы построения и планирования» опирается на знания дисциплин(ы) «Позиционирование базовых станций, маршрутизаторов и подвижных пользовательских устройств в сетях связи шестого поколения (6G)»; «Сети связи высокой и сверхвысокой плотности».

Требования к результатам освоения

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

- Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПК-5)
 - Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям (ПК-9)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия, задачи планирования сетей связи.

Основные понятия: сеть связи, показатели качества функционирования сети, ресурсы сети, основные задачи планирования сетей связи

Раздел 2. Моделирование сетей связи. Качество обслуживания

Моделирование сетей как системы массового обслуживания (СМО). Понятие трафика как случайного процесса. Основные модели СМО, применяемые на практике. Сети массового обслуживания.

Раздел 3. Моделирование сети. Структура сети связи

Структура современных сетей связи. Применение методов теории графов, примеры задач. Применение методов кластерного анализа, примеры методов кластеризации. Применение методов теории фракталов.

Раздел 4. Оптимизация сетей связи

Задачи и методы оптимизации сетей связи. Задачи оптимизации распределения ресурсов. Оптимизация структуры сетей связи.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.31 Методы выявления критически важных узлов в сверхплотных трехмерных сетях

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Методы выявления критически важных узлов в сверхплотных трехмерных сетях» является:

освоение знаний и навыков, необходимых для изучения методов выявления критически важных узлов в области создания и функционирования сверхплотных трёхмерных сетей.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методы выявления критически важных узлов в сверхплотных трехмерных сетях» Б1.В.31 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Методы выявления критически важных узлов в сверхплотных трехмерных сетях» опирается на знания дисциплин(ы) «Многослойные трехмерные сверхплотные гетерогенные сети»; «Теоретические основы построения систем с искусственным интеллектом».

Требования к результатам освоения

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

- Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-2)
- Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов. (ПК-4)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в дисциплину.

Основные понятия. Критически важные объекты и узлы (КВУ). Сверхплотные трёхмерные сети (СПС). Примеры реализации СПС (интернет вещей, мониторинг устройств, беспилотные аппараты). Характеристика основных методов.

Раздел 2. Методы выявления КВУ

Методы теории надёжности. Методы теории графов. Методы нечёткой логики. Методы теории игр.

Раздел 3. Современные модели и методы выявления КВУ

Модель «восприимчивый-инфицированный-выздоровевший» (SIR). Серый реляционный анализ (GRA).

Общая трудоемкость дисциплины

144 час(ов), 4 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.32 Компьютерные средства поддержки искусственного интеллекта в сетях шестого поколения (6G)

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Компьютерные средства поддержки искусственного интеллекта в сетях шестого поколения (6G)» является:
приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для применения и организации функционирования компьютерных средств поддержки искусственного интеллекта в сетях 6 поколения.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Компьютерные средства поддержки искусственного интеллекта в сетях шестого поколения (6G)» Б1.В.32 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Изучение дисциплины «Компьютерные средства поддержки искусственного интеллекта в сетях шестого поколения (6G)» опирается на знания дисциплин(ы) «Межсетевое взаимодействие компонентов сверхвысокоплотной локальной системы передачи данных»; «Операционные системы и сети».

Требования к результатам освоения

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

- Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. (ПК-1)
 - Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям (ПК-9)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы построения компьютерных средств поддержки искусственного интеллекта в сетях 6 поколения

Необходимость и содержание автоматизации управления в обществе. Проблемы автоматизации управления в обществе. Этапы развития автоматизации управления в обществе. Основы построения компьютерных средств поддержки искусственного интеллекта.

Раздел 2. Виды обеспечения компьютерных средств поддержки искусственного интеллекта

Подходы к выделению видов обеспечения. Техническое обеспечение. Информационное и лингвистическое обеспечение. Математическое и программное обеспечение. Кадровое обеспечение. Вспомогательные виды обеспечения

Раздел 3. Компьютерные средства поддержки искусственного интеллекта повышенной производительности и надежности

Распределённая обработка информации, технология «клиент-сервер». Вычислительные комплексы. СуперЭВМ. Вычислительные сети. Пути повышения надежности вычислений. Виртуализация. Центры обработки данных

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.ДВ.01.01 Теория принятия решений в сетях шестого поколения (6G) со сверхвысокой плотностью

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Теория принятия решений в сетях шестого поколения (6G) со сверхвысокой плотностью» является:

Изучение теории принятия решений и математических методов, применяемых для обоснования принимаемых решений. Дисциплина должна обеспечивать формирование фундаментальных знаний у будущих специалистов в области теории принятия решений. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемой специальности, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания. Дисциплина должна дать студентам теоретические знания по системному подходу к принятию решений в различных условиях, 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 «Теория принятия решений в сетях шестого поколения (6G) со сверхвысокой плотностью» Б1.В.ДВ.01.01 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Базовые принципы регулирования в сетях нового поколения»; «Перспективные подходы к телеменеджменту в сетях связи с применением искусственного интеллекта».

Требования к результатам освоения

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

- Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-2)
 - Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-13)
-

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в теорию принятия решений

Место и роль процесса принятия решений в управлении. Управление с кибернетических позиций. Научная основа выработки решений в системах управления.

Раздел 2. Базовые положения системного анализа

Сущность и задачи системного анализа. Системы и их классификация. Основные определения системного анализа. Системный анализ как методология решения проблем.

Раздел 3. Методологические основы теории принятия решений

Понятийный аппарат теории принятия решений. Типы операций и их сущность. Процесс выработки решений. Модель задачи принятия решений.

Раздел 4. Исследование систем при принятии решений

Сущность исследования систем для принятия решений. Общая характеристика задач исследования. Схема исследования.

Раздел 5. Моделирование как инструментарий при принятии решений.

Понятие модели и моделирования. Классификация видов моделирования систем.

Принципы и подходы к построению математических моделей систем. Этапы построения математических моделей

Раздел 6. Технология моделирования.

Концептуальные и формальные модели. Оценка адекватности моделей. Планирование экспериментов с моделями.

Раздел 7. Основы теории эффективности.

Понятия теории эффективности. Цель, задачи и принципы оценки эффективности.

Подходы к оценке эффективности

Раздел 8. Качественная оценка эффективности решений.

Сущность и задачи качественной и количественной оценок эффективности. Методы коллективной генерации идей. Методы экспертных оценок. Метод Дельфи.

Раздел 9. Количественная оценка эффективности решений.

Сущность функции полезности. Способы построения функции полезности. Типовые функции полезности.

Раздел 10. Оценка эффективности решений на основе функции полезности.

Оценка эффективности решений в детерминированных операциях. Оценка эффективности решений в вероятностных операциях. Оценка эффективности решений в неопределенных операциях.

Раздел 11. Оптимизация решений.

Классическая задача оптимизации. Скалярная оптимизация. Векторная оптимизация.

Раздел 12. Линейное программирование

Постановка задачи линейного программирования. Графическое решение задач линейного программирования. Симплекс-метод решения задач линейного программирования

Раздел 13. Целочисленное программирование

Общая задача дискретного программирования и методы ее решения. Примеры задач целочисленного программирования. Методы решения задач целочисленного программирования

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Экзамен

Б1.В.ДВ.01.02 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.ДВ.01.02 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и

вычислительная техника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Программирование».

Требования к результатам освоения

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

- Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-2)
- Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закреплённой тематике. Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-13)

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

Экзамен

Б1.В.ДВ.02.01 Программируемые среды для сетей сверхвысокой плотности

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Программируемые среды для сетей сверхвысокой плотности» является:

изучение архитектуры программно-конфигурируемых сетей, их взаимодействия с другими технологиями, характеристики и стандартизации SDN, контроллеры SDN, проектирование SDN сетей, и комплексное тестирование контроллера и коммутаторов программно-конфигурируемых сетей.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Программируемые среды для сетей сверхвысокой плотности» Б1.В.ДВ.02.01 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Модели сверхплотных сетей в трехмерном пространстве»; «Основы и технологии каналов связи в сетях шестого поколения (6G)».

Требования к результатам освоения

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

- Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-2)
- Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов. (ПК-4)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введения и история развития SDN

Введение. История развития сетевых технологий (определить причины появления SDN). Концепция SDN. Концепция NFV. Примеры контроллеров SDN, сравнение их производительности Интерфейсы SDN. Протоколы интерфейсов (рассказать про ряд протоколов, которые реализованы на южном интерфейсе. Также рассказать про типы API, которые реализованы на северном интерфейсе контроллера и подробно про REST API)

Раздел 2. Основные протоколы SDN

Flow Table. OpenFlow Pipelining, Flow Table 1.0 / 1.3. OpenFlow Group Table, OpenFlow Meter Table.

Раздел 3. Протоколы и устройства SDN

Протокол OpenFlow 1.0. Типы сообщений. Модель взаимодействия switch-controller. Подключение коммутатора к контроллеру. Модель взаимодействия в просто и SDN сети при запуске ICMP Echo Request. Устройство коммутатора, Архитектура обычного коммутатора, отличие от OpenFlow- коммутатора и SDN- коммутатора по архитектуре. Память TCAM. Структура контроллера (общая схема). Схема ODL контроллера.

Раздел 4. Виртуализация сетевых функций (NFV)

Сетевая функция, автоматизация, виртуализация, переносимость, устойчивость, стабильная сеть, преимущество, управление.

Раздел 5. Типы контроллеров

Сетевая операционная система, ODL, floodlight, MUL, Maestro, Beacon, Ryu

Раздел 6. Преимущества концепции sdn для сети сверхвысокой плотности

Преимущества концепции SDN, Интернет Вещей высокой плотности, магистральные сети, точки доступа AP, сети сверхвысокой плотности.

Раздел 7. Тестирование сетей SDN

Виды тестирования, существующие реализации программного обеспечения, тестирование SDN, контроллеры, разработка программного обеспечения

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.ДВ.02.02 Проектирование и эксплуатация гетерогенных сетей доступа

Цели освоения дисциплины

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

получение знаний, умений и навыков в области проектирование и эксплуатация гетерогенных сетей доступа, понимания принципов работы телекоммуникационного оборудования и расширение профессионального технического кругозора.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Проектирование и эксплуатация гетерогенных сетей доступа» Б1.В.ДВ.02.02 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». Исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент, приступая к изучению данной дисциплины, определяется изучением таких дисциплин, как «Архитектура и внешние устройства пользовательских терминалов и узлов сети шестого поколения (6G)».

Требования к результатам освоения

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

- Способен обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных (ПК-11)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение.

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

Раздел 2. Обзор технологий гетерогенных сетей доступа.

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

Раздел 3. Проводные и беспроводные технологии.

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

Раздел 4. Технологии DSL.

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

Раздел 5. Сети доступа на основе Ethernet.

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

Раздел 6. Fiber To The X (FTTx).

Подробный обзор технологий FTTH, FTTC, FTTP и FTTD. Особенности применения оптических волокон как физической среды передачи данных в технологиях доступа и «последней миле». Структурированные кабельные системы зданий и сооружений с использованием FTTE / FTTZ.

Раздел 7. Пассивные оптические сети (xPON).

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

Раздел 8. Беспроводные локальные сети (WLAN).

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

Раздел 9. Технология PoE.

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

Раздел 10. Качество обслуживания в гетерогенных сетях доступа

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

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

Б1.В.ДВ.03.01 Общая физическая подготовка

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Общая физическая подготовка» является: изучение и формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Общая физическая подготовка» Б1.В.ДВ.03.01 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». 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.03.02 Адаптационная физическая подготовка

Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Адаптационная физическая подготовка» является:

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

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Адаптационная физическая подготовка» Б1.В.ДВ.03.02 является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». 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

Б1.В.ДВ.03.03 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 «09.03.01 Информатика и вычислительная техника». 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.В.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.

Целью учебной практики является расширение представлений обучающихся об избранном им направлении обучения, а также способствует подготовке их к успешному прохождению учебного процесса на кафедре ССиПД.

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;

Формирование у студентов умений и навыков организаторской и общественной работы в трудовом коллективе, личных качеств организатора, воспитателя; Приобретение практических навыков проектирования презентаций по выбранной области профессиональной деятельности; Изучение общих принципов и особенностей описания и создания проектов; Ознакомление с программными продуктами, способствующими освоению профильных дисциплин.

Место практики в структуре ОП

«Ознакомительная практика» Б2.В.01.01(У) входит в блок 2 учебного плана, который относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника».

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

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. (ПК-1)

Содержание практики

Раздел 1. Введение

Знакомство с целями и задачами учебной практики, основными направлениями деятельности кафедры, инструктаж по технике безопасности.

Раздел 2. Теоретическая часть

Знакомство с основными понятиями сетевых технологий, базовой классификацией сетей связи. Обзор основных протоколов и их назначение в сетях связи. Ознакомление с устройством СПД.

Раздел 3. Учебно-практическая часть

Знакомство с программным обеспечением по автоматизации и построению сетей связи. Знакомство со средствами мониторинга и конфигурации ПО, сетей связи.

Раздел 4. Выбор индивидуального задания

Определение и согласование темы индивидуального задания, а так же составление индивидуального плана работы студента

Раздел 5. Защита отчета

Выступление и защита работы

Раздел 6. Защита итогов учебной практики

Защита выполненной индивидуальной работы руководителю практики.

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

учебной Б2.В.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.

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.В.01.02(Н) входит в блок 2 учебного плана, который относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника».

«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:

- Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике. Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-13)

Содержание практики

Раздел 1. Введение

Ознакомление со структурой курса, организацией процесса проведения занятий, организации проверки знаний, техникой безопасности

Раздел 2. Теоретическая подготовка

Проведение лекционных занятий по ключевым теоретическим темам: изучение основ функционирования вычислительной техники и телекоммуникационного оборудования, принципов организации сетей связи общего пользования, пакетной передачи данных и основных телекоммуникационных протоколов

Раздел 3. Практические и лабораторные занятия

Получение практических навыков по работе с вычислительной техникой и телекоммуникационным оборудованием (с использованием эмуляторов), практических приемов перехвата и анализа пакетного трафика (с использованием программных анализаторов трафика и модельных виртуальных сетей), построения имитационных моделей сетей связи общего пользования

Раздел 4. Систематизация

Систематизация полученных знаний, умений и навыков. Выработка индивидуальной траектории профессионального развития

Раздел 5. Отчетность

Оформление отчета по практике

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

производственной Б2.О.01.01(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, овладение студентами навыками профессионального мастерства и основами инновационной деятельности, формирование умений принимать самостоятельные решения на конкретных участках работы в реальных производственных условиях. В процессе технологической 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; выполнить индивидуальное задание; изучить организацию деятельности органов управления на профильных предприятиях в области телекоммуникаций, приобрести практический опыт работы на оборудовании ведущих вендоров; совершенствовать навыки сбора, систематизации и анализа информации, необходимые для решения практических задач в сфере телекоммуникаций, восстановления систем и средств управления сетями связи; провести сбор, систематизацию, обобщение материала по теме технологической практики. Прохождение технологической практики позволяет комплексно

оценить качество подготовки студентов и сопоставить достигнутый уровень с требованиями стандарта по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Место практики в структуре ОП

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» Б2.О.01.01(П) входит в блок 2 учебного плана, который относится к обязательной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника».

«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».

Требования к результатам освоения

В процессе прохождения практики студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

- Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)
- Способен 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 разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения (ОПК-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)
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)

Содержание практики

Раздел 1. Введение

Изучить действующие стандарты, технические условия, должностные обязанности, положения и инструкции по технике безопасности, ознакомление с правилами

внутреннего распорядка и порядком прохождения практики на предприятии, оформлению технической документации.

Раздел 2. Теоретическая часть

Ознакомление с организационной структурой предприятия, вводные занятия и экскурсия с целью ознакомления бакалавров с тематикой работ, проводимых на предприятиях в которых предполагается прохождение технологической практики

Раздел 3. Практическая часть

Выполнение индивидуального задания на технологическую практику, выработка рекомендаций по внедрению новых методов тестирования сетей и исследованиям структуры трафика или предложений по оптимизации существующих методов планирования сетей связи. Изучение комплекса аппаратно- программных средств систем автоматизированной обработки информации и управления, разрабатываемых в подразделении, и участие в основных видах деятельности подразделения: тестирование работы сетевых устройств, изучение работы генератора/анализатора трафика.

Раздел 4. Техническая документация

Оформление отчета по технологической практике

Раздел 5. Подготовка к защите отчета по технологической практике

Изучение рекомендованной литературы, повторение знаний и навыков, полученных в результате прохождения технологической практики

Общая трудоемкость дисциплины

216 час(ов), 6 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

производственной Б2.О.01.02(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.

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.01.02(Н) входит в блок 2 учебного плана, который относится к обязательной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника».

«Научно-исследовательская работа» опирается на знания, полученные при изучении предшествующих дисциплин, а также на знания и практические навыки, полученные при прохождении практик(и) «Технологическая (проектно-технологическая) 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 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 применения (ОПК-8)
- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
- Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4)
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)

Содержание практики

Раздел 1. Ознакомление со структурой предприятия, организацией процесса производства, техникой безопасности

Изучение и анализ штатного расписания и организационной структуры предприятия, принципов организации процесса производства и корпоративных правил взаимодействия, прохождение инструктажа по технике безопасности

Раздел 2. Ознакомление с информационной структурой

Изучение и анализ существующей ИКТ-структуры и принципов организации вычислительных сетей предприятия, изучение используемого программного и программно-аппаратного обеспечения

Раздел 3. Выработка рекомендаций по модернизации

Изучение и анализ существующих потребностей сотрудников в модернизации существующей ИКТ-структуры и организации вычислительных сетей предприятия, внедрению перспективных ИКТ-технологий и т.д., выработка рекомендаций и разработка плана модернизации с учетом существующих потребностей

Раздел 4. Участие в процессе производства

Изучение и анализ процесса производства предприятия с активным участием в самом процессе, повышение личных профессиональных знаний, умений и навыков, определение личной профессиональной траектории развития

Раздел 5. Отчетность

Систематизация полученных знаний, умений и навыков. Оформление отчета по практике

Общая трудоемкость дисциплины

180 час(ов), 5 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации

Зачет

производственной Б2.О.01.03(П) Эксплуатационная практика

Цели проведения практики

Целью проведения практики «Эксплуатационная 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.

Формирование умений и выработки навыков производства, проектирования и технической эксплуатации вычислительных комплексов автоматизированных систем. В ходе практики студенты знакомятся с принципами менеджмента и маркетинга на современных телекоммуникационных компаниях, ориентированных на инновационные стратегии, структурой и организацией этих компаний, получают стаж работы, необходимый им для дальнейшего их трудоустройства.

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;

Приобретение опыта управленческой работы в организациях. Формирование умений и навыков организаторской и общественной работы в трудовом коллективе, личных качеств организатора. Приобретение умений и выработка навыков по разработке и реализации инноваций в деятельности предприятия (организации). Изучение отдельных этапов проектирования и разработки технологии. Сбор и обобщение необходимых данных для дальнейшего обучения.

Место практики в структуре ОП

«Эксплуатационная практика» Б2.О.01.03(П) входит в блок 2 учебного плана, который относится к обязательной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника».

«Эксплуатационная 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 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 устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5)
- Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-7)
- Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-9)
- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)
- Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)
- Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)

Содержание практики

Раздел 1. Введение

Изучить действующие стандарты, технические условия, должностные обязанности, положения и инструкции по эксплуатации аппаратного и программного обеспечения, средств вычислительной техники, оформлению технической документации

Раздел 2. Теоретическая часть

Ознакомление с организационной структурой предприятия, анализ информационных потоков предприятия, изучение информационных технологий предприятия

Раздел 3. Практическая часть

Выполнение индивидуального задания на эксплуатационную практику, выработка рекомендаций по внедрению новых информационных технологий или предложений по оптимизации существующих

Раздел 4. Техническая документация

Оформление отчета по эксплуатационной практике

Раздел 5. Подготовка к защите отчета по эксплуатационной практике

Изучение рекомендованной литературы, повторение знаний и навыков, полученных в результате прохождения эксплуатационной практики

Общая трудоемкость дисциплины

108 час(ов), 3 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) «09.03.01 Информатика и вычислительная техника», 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 бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-6)
- Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-7)
- Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения (ОПК-8)

- Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-9)
- Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. (ПК-1)
- Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПК-2)
- Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса. (ПК-3)
- Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов. (ПК-4)
- Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПК-5)
- Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям (ПК-9)
- Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия. Способен разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования (ПК-10)
- Способен обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных (ПК-11)
- Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения. Способен проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы (ПК-12)
- Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закреплённой тематике. Способен организовать проведение работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-13)
- 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