

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Философия»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Философия» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиль «Защищенные системы и сети связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-1, ОК-6.

Целью освоения дисциплины «Философия» является:

приобщение к философской культуре на основе систематического изучения традиций мировой философской мысли и ее современного состояния; формирование философского типа мышления, обеспечивающего ориентацию человека в условиях современной динамики общественных процессов; раскрытие и развитие интеллектуально-мыслительного потенциала человека, способствующего становлению духовности, активности, адаптивности, осознанности будущего специалиста в выборе смысложизненных ценностей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия (семинары), самостоятельная работа студента, реферат.

Тематический план дисциплины:

Философия в системе культуры

Философия, ее предмет и место в культуре человечества

Мировоззрение, его типы и их специфические черты. Предмет, структура и функции философии.

История философии

Становление философии и ее первые формы.

Западно-европейская философия эпохи Средних веков и эпохи Возрождения.

Философия Нового времени (17 – 18 века)

Философия Новейшего времени.

Отечественная философия.

Основная философская проблематика.

Онтология: бытие, формы и способы его существования.

Способы описания и представления бытия в системах философского познания и знания.

Общество как предмет философского осмысления.

Сознание и его бытие.

Многообразие форм духовно-практического освоения мира: познание, творчество, практика.

Наука, техника, технология.

Философская антропология.

Ценности как ориентации человеческого бытия и регулятивы общественной жизни.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «История»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «История» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиль «Защищенные системы и сети связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-4.

Целью освоения дисциплины «История» является формирование у студентов комплексное представление об историческом своеобразии России, основных периодах её истории; ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания о периодах основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические (семинарские) занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

1. Методология и теория исторической науки. Место России в мировом историческом процессе.

2. Древняя Русь (IX –XIII вв.): особенности политического, экономического, социального развития.

3. Образование и развитие Российского единого и централизованного государства в XIV–XVI вв.

4. Россия в конце XVI –XVII вв. Восхождение из Смуты. Становление абсолютизма и крепостного права

5. Петровская модернизация: её истоки и последствия

6. Дворцовые перевороты и эпоха Просвещения (1725-1796)

7. Россия в первой половине XIX в. Проблемы модернизации страны

8. Россия во второй половине XIX в. Пореформенный период

9. Россия в начале 20-го века: консерватизм и преобразования

10. Россия в эпоху войн и революций (1914-22 гг.)

11. Социально-экономическое и политическое развитие страны в первое десятилетие советской власти

12. Советское общество в 1930-е годы: формирование сталинской модели социализма.

13. Вторая мировая и Великая Отечественная война (1939-1945 гг.).

14. СССР в послевоенном мире (1945 – 1964 гг.): апогей сталинизма и попытки либерализации советской системы.

15. Советское государство и общество в 1964 – 1991 гг.: от попыток реформ к кризису

16. Новая Россия и мир в начале XXI века (1992-2010-е гг.): основные тенденции развития

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Экономика и организация производства»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Экономика и организация производства» относится к базовой части блока Б1. Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-3.

Целью освоения дисциплины «Экономика и организация производства» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области экономических аспектов деятельности предприятия и организаций, и практических навыков расчета технико-экономических показателей их деятельности, позволяющих принимать экономически грамотные решения в различных ситуациях, возникающих в профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, расчетно-графическая работа, зачет.

Тематический план дисциплины:

Структура национальной экономики

Сферы экономики

Отрасли экономики

Межотраслевые комплексы

Секторы экономики

Предприятие – основное звено в экономике

Место предприятия в экономической системе

Организационно-правовые формы предприятий

Внутренняя и внешняя среда предприятия

Производственная и организационная структура предприятия

Имущество и источники финансирования предприятия

Понятие имущества предприятия

Состав имущества предприятия

Основные источники финансирования предприятия

Основные фонды предприятия

Состав и структура основных производственных фондов

Оценка и переоценка основных средств

Износ и амортизация основных средств

Обобщающие показатели использования основных средств

Оборотный капитал предприятия

Определение, состав и структура оборотных средств

Расчет потребности в оборотном капитале.

Показатели эффективности использования оборотных средств

Трудовые ресурсы предприятия

Состав и структура кадров

Планирование численности и оценка состояния персонала

Нормирование труда

Производительность труда

Основные формы оплаты труда

Тарифная и бестарифная системы оплаты труда

Основы организации производственного процесса.

Понятие и структура производственного процесса на предприятии

Понятие «производственный цикл»

Принципы организации производственного процесса.

Технико-экономическая характеристика типов производства

Инфраструктура предприятия

Издержки производства и себестоимость продукции

Сущность и классификация издержек.
Себестоимость. Группировка затрат на производство продукции
Методы учета затрат и калькулирования фактической себестоимости продукции
Теория оптимального объема выпуска продукции
Оценка эффективности хозяйственной деятельности предприятия и состояния
баланса
Прибыль как экономическая категория
Виды прибыли
Основные источники получения прибыли
Рентабельность и ее виды
Анализ финансового состояния предприятия
Показатели, характеризующие финансовое состояние предприятия
Ценовая политика предприятия
Понятие и классификация цен
Ценовая политика предприятия и основные ценообразующие факторы
Принципы и методы ценообразования
Планирование деятельности предприятия
Сущность и основные методы планирования
Производственная программа и
производственная мощность предприятия
Качество продукции и конкурентоспособность предприятия
Понятие и показатели качества продукции
Стандарты и системы качества
Виды деятельности предприятия в условиях рыночной экономики
Инвестиционная и инновационная политика предприятия
Внеэкономическая деятельность предприятия
Стратегия развития предприятия
Сущность стратегии предприятия
Экономическая и функциональная стратегия предприятия
Разработка маркетинговой и товарной стратегии предприятия
Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Иностранный язык»
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока Б1.Б.03.

Дисциплины (модулю) подготовки студентов по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиль «Защищенные системы и сети связи»

Дисциплина нацелена на формирование компетенции: ОК-5.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного 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.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Фонетика. Особенности артикуляции, понятие о нормативном литературном произношении. Словесное ударение (ударные гласные и редукция гласных), одноударные и двуударные слова. Ритмика (ударные и неударные слова в потоке речи). Интонация. Существительное. Множественное число существительных. Притяжательный падеж. Артикль. Времена группы Indefinite Active и Passive. Оборот there + to be. Порядок слов в предложении. Словообразование. Местоимения (личные, притяжательные, указательные, объектные...). Числительные (количественные, порядковые, дробные). Времена группы Continuous Active и Passive. Функции it, one, that. Прилагательные и наречия. Степени сравнения прилагательных и наречий. Времена группы Perfect Active и Passive. Типы вопросов. Согласование времен. Дополнительные придаточные предложения. Система времен в действительном залоге. Система времен в страдательном залоге. Определительные придаточные предложения. Определительные блоки существительного. Цепочка левых определений. Модальные глаголы. Заменители модальных глаголов. Слова заместители. Структура предложения (структура простого и безличного предложения; отрицательные и вопросительные предложения). Неличные формы глагола (инфинитив, герундий и обороты с ними). Двухязычные словари. Структура словарной статьи. Многозначность слова. Синонимические ряды. Прямое и переносное значение слов. Слово в свободных и фразеологических сочетаниях. Инверсия и способы перевода на русский язык.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Математика 1»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Математика 1» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенции ОК-7.

Преподавание дисциплины «Математика 1» имеет своей целью:

- 1) воспитание у студентов достаточно высокой математической культуры, развитие интеллекта и навыков логического и алгоритмического мышления;
- 2) овладение основными методами исследования и решения математических задач;
- 3) выработку умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические (семинарские) занятия, самостоятельная работа студентов.

Тематический план дисциплины:

1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.
2. Комплексные числа и многочлены.
3. Неопределенный интеграл.
4. Определенный интеграл.
5. Дифференциальные уравнения.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Математика 2»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Математика 2» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенции ОК-7.

Преподавание дисциплины «Математика 2» имеет своей целью:

- 1) воспитание у студентов достаточно высокой математической культуры, развитие интеллекта и навыков логического и алгоритмического мышления;
- 2) овладение основными методами исследования и решения математических задач;
- 3) выработку умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические (семинарские) занятия, самостоятельная работа студентов.

Тематический план дисциплины:

6. Введение в математический анализ.
7. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
8. Функции нескольких переменных.
9. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы.
10. Элементы теории поля.
11. Ряды.
12. Элементы теории функций комплексного переменного.
13. Операционное исчисление.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единицы, 288 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Информатика»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Дисциплина «Информатика» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-7, ПК-17, ПК-19.

Целью освоения дисциплины «Информатика» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области алгоритмизации и программирования, и практических навыков программирования на языках высокого уровня, позволяющих творчески применять свои умения для решения задач разработки программного обеспечения и обработки информации как в своей профессиональной деятельности, так и при выполнении курсовых и практических работ при последующем обучении.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, курсовое проектирование.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Основы алгоритмизации и программирования

Раздел 2. Структурное программирование

Раздел 3. Алгоритмическое (модульное) программирование

Раздел 4. Динамические структуры данных.

Раздел 5. Введение в объектно-ориентированное программирование

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Физика»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Физика» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиль «Защищенные системы и сети связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенции ОК-7.

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование у будущих выпускников научного мировоззрения и современного физического мышления, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин и развития навыков, требуемых квалификационной характеристикой по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиль «Защищенные системы и сети связи».

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические (семинарские) занятия, лабораторный практикум, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Механика

Предмет и особенности механики. Пространство, время. Системы отсчета. Кинематика поступательного движения тела: путь, перемещение, скорость, нормальное и касательное ускорения материальной точки. Кинематика вращательного движения тела. Кинематические характеристики вращательного движения. Динамика движения материальной точки и поступательного движения абсолютно твердого тела. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Центр масс механической системы. Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Консервативные и диссипативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Динамика вращательного движения твердого тела. Момент силы и момент импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося тела. Принцип относительности в механике. Постулаты релятивистской механики. Преобразования координат Лоренца. Релятивистские эффекты. Четырехмерное пространство-время. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Релятивистское выражение для массы и импульса. Релятивистское выражение для энергии. Взаимосвязь массы и энергии.

Электричество и магнетизм.

Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Поле диполя. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Потенциал, разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и потенциалом. Потенциальная энергия системы зарядов. Поляризация диэлектрика. Поляризуемость и диэлектрическая проницаемость среды. Поляризованность. Электрическая индукция. Теорема Гаусса для электрического поля в диэлектриках. Граничные условия. Электрическое поле внутри проводника. Явление электростатической индукции.

Емкость уединенного проводника. Конденсатор: плоский, сферический, цилиндрический. Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Условия существования электрического тока. Сила тока. Плотность тока. Классическая электронная теория электропроводности металлов. Законы Ома и Джоуля – Ленца в дифференциальной форме. Электродвижущая сила источника тока, напряжение. Закон Ома для цепи со сторонними силами. Правила Кирхгофа. Расчет разветвленных цепей. Магнитостатика. Индукция магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитные поля простейших систем проводников с током. Циркуляция вектора индукции магнитного поля. Силы Лоренца и Ампера. Эффект Холла. Работа по перемещению проводника стоком и контура в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Явление самоиндукции и взаимной индукции. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле. Система уравнений Максвелла. Материальные уравнения. Граничные условия.

Колебания

Условия возникновения колебаний в физической системе. Гармонические колебания. Общее дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний. Механические незатухающие гармонические колебания. Квазиупругая сила. Математический и физический маятники. Гармонический осциллятор. Гармонические электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия описаний механических и электромагнитных колебаний. Затухающие колебания. Дифференциальные уравнения затухающих колебаний (механических и электромагнитных). Характеристики затухающих колебаний. Вынужденные колебания. Уравнение вынужденных колебаний. Явление резонанса. Резонансные кривые.

Волны

Характеристики волновых процессов. Уравнение плоской гармонической волны. Уравнение сферической волны. Волновое уравнение. Энергия упругой волны. Объемная плотность энергии. Вектор Умова. Волновой пакет. Групповая скорость. Дисперсия волн. Интерференция волн. Стоячие волны. Звуковые волны. Скорость упругих волн в различных средах. Электромагнитные волны (ЭМВ). Вектор Пойнтинга. Эффект Доплера для упругих и электромагнитных волн.

Оптика

Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Виды поляризации света. Поляроиды. Закон Малюса. Закон Брюстера. Явление двойного лучепреломления. Интерференция света. Условия максимального усиления и ослабления света при интерференции. Способы получения когерентных волн. Пространственная и временная когерентность. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Интерферометры. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом диске и круглом отверстии. Дифракционная решетка. Условия главных максимумов дифракционной решетки. Характеристики дифракционной решетки: угловая дисперсия, разрешающая способность. Дифракция рентгеновских лучей. Условие Брэгга-Вульфа. Взаимодействие излучения с веществом. Поглощение света. Дисперсия света. Рассеяние света.

Квантовая физика

Тепловое излучение. Характеристики, вводимые для описания параметров теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Абсолютно черное тело. Формула Рэлея-Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа. Формула Планка. Корпускулярные свойства света. Внешний фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Давление света. Эффект Комптона. Идея де Бройля. Опыты, подтверждающие волновые свойства микрочастиц. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Сопряженные величины. Волновая функция. Стандартные условия. Уравнение Шредингера. Задача о частице в потенциальной яме с бесконечно высокими стенками. Туннельный эффект. Гармонический осциллятор. Модели атома: Томсона и Резерфорда. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. Теория Бора водородоподобного атома.

Опыт Франка и Герца. Серии излучения атома водорода: Лаймана, Бальмера, Пашена. Уравнение Шредингера для атома водорода, его решение. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное орбитальное, спиновое. Кратность вырождения уровней энергии. Правила отбора. Рентгеновское излучение: тормозное и характеристическое. Закон Мозли.

Термодинамика

Термодинамическая система. Статистический и термодинамический методы описания свойств макроскопических систем. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Абсолютная температура. Внутренняя энергия термодинамической системы. Число степеней свободы молекулы газа. Работа газа. Первое закон термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Работа газа в различных изопроцессах. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Политропические процессы. Круговые процессы. Цикл Карно. Второй закон термодинамики. Его термодинамические формулировки. Энтропия и ее статистический смысл. Третий закон термодинамики. Теорема Нернста. Свойства реальных газов. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа.

Элементы статистической физики

Предмет статистической физики. Распределение Максвелла. Наиболее вероятная скорость молекул. Распределение Больцмана для идеального газа во внешнем потенциальном поле. Барометрическая формула. Квантовые распределения Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Квантовая статистика свободных электронов в металле. Плотность электронных состояний. Энергия Ферми. Поверхность Ферми.

Элементы физики твердого тела

Строение кристалла. Кристаллическая решетка. Индексы Миллера. Точечные и линейные дефекты в кристаллах. Дислокации. Тепловое расширение твердых тел. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Динамика электронов в твердых телах. Понятие об эффективной массе. Элементы зонной теории твердых тел. Классификация твердых тел с позиций зонной теории: металлы, диэлектрики, полупроводники. Электропроводность полупроводников. Собственные и примесные полупроводники. Контактные явления в металлах и полупроводниках. Термоэлектрические явления. Свойства p-n перехода. Полупроводниковые приборы: диоды и транзисторы. Теория теплоемкости твердых тел. Закон Дюлонга и Пти. Теория Эйнштейна теплоемкости твердых тел. Тепловые колебания кристаллической решетки. Теория Дебая теплоемкости твердых тел.

Физика атомного ядра

Состав и характеристики атомного ядра. Модели атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи ядра. Ядерные реакции. Реакция деления тяжелых ядер. Термоядерная реакция. Явление радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Активность радиоактивного вещества. Виды распадов ядер: бета-распад, альфа-распад, гамма-излучение, протонная радиоактивность. Влияние радиоактивного излучения на человека.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Общая теория связи. Ч.1»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Общая теория связи. Ч.1» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-3.

Целью освоения дисциплины «Общая теория связи. Ч.1» является формирование у будущих выпускников представлений об основных типах сигналов, их функционировании и способах преобразования, способности экспериментально исследовать характеристики устройств радиоканалов, способности выбрать сигнал или устройство радиоканала по заданным характеристикам.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Сигналы и их характеристики

Основные понятия и определения. Параметры сообщения. Основные радиотехнические процессы. Радиоканал и его основные характеристики. Диапазон волн, используемый в теории связи. Режимы связи.

Классификация сигналов. Математические модели. Геометрическое представление сигналов. Норма сигнала. Понятие ортогональности сигналов. Базисные функции, примеры.

Спектральные характеристики сигналов. Спектральные представления периодических и непериодических сигналов. Свойства интеграла Фурье. Применение интеграла Лапласа для нахождения спектральной плотности. Примеры.

Распределение мощности и энергии сигналов в спектре сигналов, Занимаемая полоса частот. Дискретные сигналы. Теорема Котельникова. Спектральное представление дискретного сигнала. Определение числа выборок. Восстановление аналогового сигнала из дискретной последовательности.

Автокорреляционная функция вещественного числа. Автокорреляция дискретного сигнала. Теорема Винера – Хинчина. Корреляционный прием сигналов. Радиосигналы. Радиосигналы с АМ модуляцией. Виды модуляции. Условие узкополосности радиосигналов.

Аналитическое выражение АМ сигнала. Спектральный состав АМ колебаний. Векторное представление АМ колебаний. Радиосигналы с угловой модуляцией. Сигналы с угловой модуляцией, основные характеристики. Девиация частоты и индекс модуляции.

Спектральные диаграммы и практическая ширина спектра при малых индексах модуляции. Спектральные диаграммы и практическая ширина спектра при больших индексах модуляции. Функции Бесселя. Основные особенности радиосигналов с ЧМ и ФМ.

Преобразование сигналов в линейных электрических цепях

Активные линейные цепи. Резистивный усилитель. Резонансный усилитель. АЧХ и ФЧХ усилителей. Особенности и применение.

Воздействие радиосигналов на резонансный усилитель. Воздействие АМ на резонансный усилитель при расстройке от резонансной частоты. Линейные искажения сигнала. Частотные и линейные искажения. Векторная диаграмма при линейных искажениях. Прохождение ФМ сигналов на резонансный усилитель.

Преобразование сигналов в нелинейных электрических цепях.

Нелинейные электрические цепи, свойства. Характеристики НЭ. Сопротивление нелинейного двухполюсника. Аппроксимация характеристик НЭ.

НЭ в режиме больших амплитуд. Умножитель частоты. Нелинейные искажения в усилителе с резистивной нагрузкой. Безынерционные нелинейные преобразования нескольких гармонических колебаний. Комбинационные частоты.

Получение модулируемых радиосигналов. Получение АМ модулируемых колебаний. Получение сигналов с балансной модуляцией. Получение сигналов с угловой модуляцией.

Схема с непосредственным воздействием на колебательный контур. Схема ФМ с балансным модулятором. Детектирование. Преобразование спектра сигнала в нелинейной

цепи. Структурная схема детектора. Квадратичное и «линейное» детектирование, их свойства.

Выбор нагрузки АМ детектора. Фазовый детектор. Частотное детектирование. Синхронный детектор. Диодное преобразование частоты.

Генератор гармонических колебаний. Отрицательное сопротивление. Схема генератора с диодом Ганна. Генератор на транзисторе. Выводы. Мягкое и жесткое самовозбуждение.

РС-генератор. Двухкаскадные и однокаскадный генератор. Условие самовозбуждения. Генератор Вина. Использование нелинейных элементов в генераторах..

Случайные процессы. Вероятностные и количественные оценки. Теорема Винера-Хинчина. Белый шум. Узкополосные случайные сигналы. Преобразователь Гильберта.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Общая теория связи 2»
направления 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов
Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-3.

Целью освоения дисциплины «Общая теория связи 2» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области обеспечения спектральной и энергетической эффективности систем передачи цифровых сообщений по каналам связи различной физической природы.

Задачами дисциплины являются:

- изучение структуры построения современных систем связи;
- определение и выявление основных факторов, влияющих на спектральную эффективность обмена цифровыми данными в системах связи;
- изучение современных и перспективных подходов повышения энергетической эффективности систем связи.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовое проектирование.

Тематический план дисциплины:

Информационные аспекты теории сигналов и каналов связи

Модель и основные характеристики системы передачи информации. Внешние и внутренние характеристики системы передачи информации. Информационные характеристики источников дискретных сообщений. Информационные меры Хартли и Шеннона.

Энтропия дискретного ансамбля и взаимная информация. Производительность и избыточность источника. Условная энтропия и количество взаимной информации.

Информационные характеристики дискретных и непрерывных каналов связи. Математические модели каналов связи. Информационная емкость стационарного канала без памяти. Пропускная способность двоичного симметричного канала связи.

Информационная емкость и пропускная способность непрерывного канала связи. Информационная емкость стационарного канала дискретного времени. Информационная емкость стационарного канала с аддитивным шумом.

Оптимальный прием дискретных сообщений в гауссовских каналах с детерминированной структурой

Модель и вероятностные характеристики гауссовского канала с детерминированной структурой. Модель двоичного канала связи с условными

плотностями распределения, аналитические выражения и методы использования для оценки систем связи. Модель двоичного симметричного канала связи.

Оптимальное когерентное обнаружение сигналов на фоне аддитивных помех с равномерным спектром. Оптимальное когерентное различение двоичных сигналов на фоне аддитивных помех с равномерным спектром. Помехоустойчивость алгоритмов обнаружения сигналов. Помехоустойчивость алгоритмов различения двоичных сигналов

Понятие стирающего канала связи. Модель двоичного симметричного стирающего канала связи со стиранием элементов. Понятие о ложных стираниях. Суть жестких и мягких решений о принятых символах. Задача приема в целом.

Понятие много позиционных сигналов. Оптимальные алгоритмы и помехоустойчивость когерентного приема многопозиционных сигналов на фоне аддитивных помех с равномерным спектром. Понятие спектральной эффективности системы связи. Помехоустойчивость систем с М-ичной и квадратурной амплитудной модуляции.

Передача информации по каналам связи с кодированием сообщений, предельные теоремы

Передача информации по каналу без ошибок, кодирование источника. Постановка задачи, предельные возможности эффективного кодирования. Основная теорема кодирования для канала без шума. Эффективное кодирование дискретных сообщений.

Передача информации по каналу без шумов со штрафами. Погрешность эффективного декодирования при ограничении длины кодовой последовательности символов. Удельная пропускная способность дискретного канала со штрафами.

Передача информации по каналу с шумом. Кодирование канала. Общие понятия о корректирующих кодах и их параметрах. Понятие энергетического выигрыша кода. Основная теорема кодирования для канала с шумом. Предел Шеннона.

Принципы оптимального кодирования и декодирования дискретных сообщений в условиях помех. Краткая классификация корректирующих кодов. Общие принципы корректирующего кодирования и декодирования дискретных сообщений с обнаружением и исправлением ошибок. Понятие минимального расстояния кода. Асимптотические возможности различных схем декодирования помехоустойчивых кодов.

Конструктивные методы помехоустойчивого кодирования дискретных сообщений

Корректирующие линейные коды. Краткие сведения из теории алгебраических групп, колец и полей. Способы задания линейного кода. Правило кодирования. Декодирование линейных кодов при обнаружении и исправлении ошибок.

Линейные коды Хэмминга, коды БЧХ. Понятие цикла и циклические коды. Циклический сдвиг и полиномиальное представление кода, порождающий полином, порождающая матрица кода. 4.3 Принципы сверточного кодирования. Треллис диаграмма декодирования сверточного кода. Алгоритм Витерби.

Понятие кодового и алгоритмического декодирования корректирующих кодов. Применение корректирующих кодов в системах с обратной связью. Мажоритарное декодирование при исправлении ошибок. Методы мягкого декодирования помехоустойчивых кодов.

Комбинации корректирующих кодов. Схемы каскадного кодирования, принципы турбокодирования. Многопороговое декодирование сверточных кодов. Полярные коды. Предельные оценки числа проверочных символов в блочном линейном коде при декодировании с исправлением ошибок

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

**«Схемотехника телекоммуникационных устройств»
Рекомендуется для направления подготовки бакалавров**

11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи по профилю «Защищенные системы и сети связи»

Дисциплина «Схемотехника телекоммуникационных устройств» (СТУ) относится к базовой части дисциплин блока Б1 для подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Целями освоения учебной дисциплины (модуля) "Схемотехника телекоммуникационных устройств" является изучение студентами особенностей построения схем аналоговых и цифровых электронных устройств, осуществляющих усиление, фильтрацию, генерацию и обработку сигналов, а также аналого-цифровых и цифро-аналоговых устройств.

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Дисциплина изучается на 2 курсе, форма итогового контроля – экзамен.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины, определяются следующими предшествующими, а также изучаемыми параллельно, дисциплинами: физика, математика, теория электрических цепей, общая теория связи.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи (ПК-3).

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины студент должен:

1. Знать:

- принципы работы изучаемых электронных устройств и понимать физические процессы, происходящие в них;

- методы анализа линеаризованных аналоговых электронных устройств, основанные на использовании эквивалентных схем;

- методы исследования аналоговых электронных устройств, работающих в режиме большого сигнала, основанные на аналитических и графо-аналитических процедурах анализа;

- принципы построения различных вариантов схем электронных устройств с отрицательной и/или положительной обратными связями (ОС), понимать причины влияния ОС на основные показатели и стабильность параметров изучаемых устройств; понимать причины возникновения неустойчивой работы усилителей с отрицательной ОС;

- способы оценки устойчивости электронных устройств с внешними цепями ОС;

- основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем (ИС) и устройств на их основе;

- основные методы расчета электронных схем.

2. Уметь:

- объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры и частотные свойства базовых каскадов аналоговых схем и переходные процессы в базовых ячейках цифровых схем;

- применять на практике методы анализа линеаризованных аналоговых электронных устройств, основанные на использовании эквивалентных схем;

- применять на практике методы исследования аналоговых электронных устройств, работающих в режиме большого сигнала, основанные на аналитических и графо-аналитических процедурах анализа;

- выполнять расчеты, связанные с выбором режимов работы и определением параметров изучаемых электронных устройств;

- формировать цепи ОС с целью улучшения качественных показателей и получения требуемых форм характеристик аналоговых электронных устройств;

- проводить компьютерное моделирование и проектирование аналоговых электронных устройств, а также иметь представление о методах компьютерной оптимизации таких устройств;

- пользоваться справочными параметрами аналоговых и цифровых ИС при проектировании телекоммуникационных устройств.

3. Владеть / быть в состоянии продемонстрировать:

- навыками чтения и изображения электронных схем на основе современной элементной базы;

- навыками составления эквивалентных схем на базе принципиальных электрических схем изучаемых устройств;

- навыками проектирования и расчета простейших аналоговых и цифровых схем;

- навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой.

Процесс изучения дисциплины направлен также на формирование следующих общекультурных и оцпрофессиональных компетенций выпускника, который:

- использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

- имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; готов и способен к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;

- знает метрологические принципы и владеет навыками инструментальных измерений, используемых в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.

Основные разделы дисциплины:

1. Основные технические показатели и характеристики аналоговых электронных устройств

2. Параметры и эквивалентные схемы биполярных транзисторов

3. Графоаналитический расчет режима усиления транзистора

4. Аperiodические усилительные каскады в режиме малого сигнала

5. Принципы усиления сигналов и построения усилителей. Каскады мощного усиления

6. Частотные искажения в каскадах предварительного усиления

7. Многокаскадные усилители. Обратная связь в усилителях

8. Усилители постоянного тока

9. Функциональные устройства на операционных усилителях

10. Активные RC-фильтры

11. Схемотехника аналого-цифровых устройств

12. RC-генераторы гармонических колебаний

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Правоведение»
направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Правоведение» относится к базовой части блока Б1.Б.10 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-4.

Целью освоения дисциплины «Правоведение» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков, связанных с использованием знаний в области права, позволяющих творчески применять свои знания для понимания юридических проблем, как в своей профессиональной деятельности, так и при выполнении курсовых и практических работ при последующем обучении.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Общие положения о праве

Сущность и функции государства. Типы и формы государства

Право и правовая система. Нормы права

Романо-германская и Англосаксонская правовые семьи

Формы права и правотворчество

Система права и система законодательства

Правовые отношения

Основные отрасли права

Конституционное право

Гражданское право

Административное право

Муниципальное право

Трудовое право

Семейное право

Основы финансового права

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Экология»
направление подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и
системы связи»,
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Экология» относится к базовой части блока Б1.Б.11 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенции ОПК-7.

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование у будущих выпускников на базе усвоенной системы опорных знаний по экологии, способностей по оценке последствий их профессиональной деятельности и принятия оптимальных решений, исключающих ухудшение экологической обстановки.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, зачёт.

Тематический план дисциплины:

Введение в экологию.

Введение в экологию

Экология как наука. Цель, задачи экологии. История развития экологии. Структура, предмет и объект изучения экологии. Основные законы экологии: социально-экологические законы Н.Ф. Реймерса, законы Б. Коммонера. Основные термины (понятия) экологии.

Экологический кризис и пути выхода.

Учение о биосфере.

Биосфера.

Теория биосферы. Структура и границы биосферы. Состав биосферы. Свойства и функции живого вещества. Биогеохимическая работа биосферы. Круговороты в биосфере (геологический, биологический). Ноосфера. Ноосфера В.И.Вернадского.

Общая экология

Среда обитания и популяция

Понятие о среде обитания и ее классификация. Факторы среды и их классификация.

Закономерности взаимодействия факторов среды. Статические показатели популяции.

Динамические показатели популяции. Продолжительность жизни. Динамика роста численности популяции. Экологические стратегии выживания.

Экосистемный уровень организации живого вещества.

Взаимоотношения организмов в экосистеме. Экологическая ниша. Энергетика экосистемы. Структура и организация экосистемы. Продуктивность экосистемы и уровень организации живого вещества. Динамика экосистемы.

Экология человека.

Экология человека.

Популяционная характеристика человека. Возрастно-половые пирамиды населения мира и РФ. Возрастные пирамиды. Рождаемость и смертность. Природные ресурсы земли как лимитирующий фактор человека. Классификация природных ресурсов. Влияние социально-экономических факторов на человека.

Антропогенное воздействие на биосферу.

Антропогенное воздействие на биосферу.

Основные виды антропогенных воздействий на биосферу. Основные загрязнения сред и экологические последствия. Воздействие на биотические сообщества и способы их восстановления. Нормативно-техническая документация по экологии.

Экологическая защита и управление в области охраны окружающей среды.

Экологическое управление и экологическое право.

Экологическое управление. Виды и функции. Система органов государственной власти в сфере экологического управления. Методы экологического управления. Система экологического права. Правовые методы охраны окружающей среды.

Международное сотрудничество в области экологии.

Международные объекты охраны окружающей среды. История развития международного экологического сотрудничества. Участие России в международном экологическом сотрудничестве. Международные организации в области охраны окружающей среды.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

**«Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»
Рекомендуется для направления подготовки бакалавров
11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи
по профилю «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей» (ОПИКСС) относится к базовой части дисциплин блока Б1 для подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Целью преподавания дисциплины является изложение базовых принципов и технологий построения инфокоммуникационных сетей общего пользования и локальных сетей; изучение основных характеристик различных сигналов связи и особенностей их передачи по каналам и трактам; изучение принципов и особенностей построения аналоговых и цифровых систем передачи и коммутации, используемых для проводной и радиосвязи.

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Дисциплина изучается на 3 курсе, форма итогового контроля – экзамен.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины, определяются следующими предшествующими, а также изучаемыми

параллельно, дисциплинами: физика, математика, информатика, теория электрических цепей, общая теория связи, цифровая обработка сигналов, электромагнитные поля и волны, направляющие среды электросвязи.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-16);

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины студент должен

1. Знать:

- принципы построения инфокоммуникационных сетей;
- основные характеристики первичных сигналов связи;
- принципы построения проводных и радиосистем передачи с частотным и временным разделением каналов;

- основные характеристики каналов и трактов;
- принципы построения оконечных устройств сетей связи;
- принципы построения аналоговых и цифровых систем коммутации;
- современное состояние инфокоммуникационной техники и перспективные направления её развития.

2. Уметь:

- формулировать основные технические требования к инфокоммуникационным сетям и системам;

- анализировать основные процессы, связанные с формированием, передачей и приемом различных сигналов;

- оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой инфокоммуникационной техники.

3. Владеть / быть в состоянии продемонстрировать:

- сравнительной оценки различных способов построения инфокоммуникационных систем и сетей;

- оценки влияния различных факторов на основные параметры каналов и трактов;
- овладение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;

- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

Основные разделы дисциплины:

1. Архитектура единой сети электросвязи РФ
2. Коммутация каналов, сообщений и пакетов
3. Принципы построения систем коммутации
4. Типовые каналы передачи
5. Принципы построения систем передачи с частотным разделением каналов
6. Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов
7. Принципы построения систем передачи с уплотнением по форме
8. Параметры цифровых сигналов
9. Особенности построения волоконно-оптических цифровых систем передачи
10. Принципы построения систем радиосвязи
11. Сигналы и типовые каналы в системах радиосвязи
12. Принципы построения наземных и спутниковых систем телевизионного и звукового вещания
13. Элементы теории телетрафика

14. Современное состояние и перспективы развития связи в РФ

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Основы криптографии»
направления 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
по профилю «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Основы криптографии» (ОК) относится к обязательной части дисциплин блока Б1 для подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Целями освоения учебной дисциплины (модуля) "Основы криптографии" являются формирование у студентов общих профессиональных компетенций, связанных с использованием знаний и умений в области технических средств и методов защиты информации в информационных системах, обрабатывающих конфиденциальную информацию разных классов. Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины, определяются следующими предшествующими, а также изучаемыми параллельно, дисциплинами: математика, информатика, общая теория связи 2.

Основные разделы дисциплины:

1. Основные понятия предметной области криптография.
2. Криптография и теория сложности.
3. Шифры гаммирования и шифры колонной замены.
4. Симметричные системы шифрования, криптографические системы с открытым ключом.
5. Структура и особенности современных криптографических протоколов.
6. Алгоритмические проблемы теории чисел.
7. Математика разделения секретов.
8. Криптографические протоколы в системе современных компьютерных технологий.
9. Криптографические возможности перспективных фотонных (квантовых) компьютеров.
10. Пост квантовая криптография и ее особенности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Перечень осваиваемых компетенций: ОПК-1.

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Дисциплина изучается на 3 курсе

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация в
инфокоммуникациях» направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии
и системы связи», профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль «Защищенные системы и сети связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-6; ПК-18.

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях» является формирование системного представления студентов о роли и принципах организации измерений в соответствующих отраслях науки, техники и производства.

Задачами дисциплины являются:

- изучение научных, нормативно-правовых и организационных основ метрологического обеспечения производства и эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры;

- изучение принципов и методов измерения электрических и радиотехнических величин и параметров элементов радиоэлектронных цепей;
- изучение структурных схем и принципов работы современных технических средств радиоизмерений, их метрологических характеристик, а также особенностей их применения в исследовательской и производственной практике;
- ознакомление с принципами автоматизации измерений и построения информационно-измерительных систем;
- рассмотрение вопросов проведения испытаний и сертификации средств измерений.

В результате изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, зачет.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Основы метрологии и стандартизации

Тема 1.1. Основные понятия и принципы метрологии. Единство измерений, стандартизация.

Тема 1.2. Принципы, виды и методы измерений.

Тема 1.3. Погрешности измерений. Обработка и представление результатов измерений.

Раздел 2. Классификация и основные метрологические характеристики средств измерений

Тема 2.1. Классификация средств измерений по их роли в процессе измерений. Классификация средств измерений по метрологическим функциям.

Тема 2.2. Метрологические характеристики средств измерений. Функция преобразования, чувствительность. Классы точности средств измерений.

Раздел 3. Приборы и методы электрорадиоизмерений

Тема 3.1. Измерение напряжения и силы тока. Аналоговые электронные вольтметры. Аналого-цифровое преобразование. Цифровые вольтметры.

Тема 3.2. Генераторы сигналов. Исследование формы сигналов: электронная осциллограмма.

Тема 3.3. Измерение частоты, интервалов времени и фазы сигналов. Частотомеры и фазометры.

Тема 3.4. Измерение электрической мощности на постоянном токе, НЧ и СВЧ.

Тема 3.5. Измерение параметров элементов цепей. Мосты постоянного и переменного тока. Измерение R, L, C методом дискретного счета. Измерение ослабления и КСВ. Рефлектометры.

Тема 3.6. Измерение параметров детерминированных и случайных сигналов. Измерение параметров сложных сигналов. Анализаторы спектра.

Раздел 4. Испытание технических средств. Сертификация

Тема 4.1. Виды и методы испытаний оборудования. Система сертификации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

«Теория информационной безопасности»
Рекомендуется для направления подготовки бакалавров
11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи
по профилю «Защищенные системы и сети связи»
(Аннотация)

Дисциплина «Теория информационной безопасности» (ТИБ) относится к базовой части дисциплин блока Б1 для подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Целями освоения учебной дисциплины (модуля) "Теория информационной безопасности" являются формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области защиты информации, правовых основ информационной безопасности и практических навыков по организации защищенных вычислительных сетей и автоматизированных систем, позволяющих творчески применять свои умения для решения задач защиты информации в своей профессиональной деятельности.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины, определяются следующими предшествующими, а также изучаемыми параллельно, дисциплинами: математика, информатика.

Основные разделы дисциплины:

- 1.Актуальность защиты информации
- 2.Защита информация как задача управления рисками
- 3.Основные понятия и определения информационной безопасности
- 4.Угрозы и меры защиты
- 5.Правовые основы защиты информации
- 6.Идентификация и аутентификация
- 7.Разграничение доступа
- 8.Антивирусная защиты
- 9.Межсетевые экраны
- 10.Симметричная криптография
- 11.Ассимитричная криптография
- 12.VPN системы и электронная подпись

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Дисциплина изучается на 3 курсе, форма итогового контроля – зачет.

**«Менеджмент в отрасли инфокоммуникаций»
Рекомендуется для направления подготовки бакалавров
11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи
по профилю «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Менеджмент в отрасли инфокоммуникаций» относится к базовой части блока Б1 подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-5.

Целью освоения дисциплины «Менеджмент в отрасли инфокоммуникаций» является освоение студентами системы научно-практических знаний, умений и компетенций в области экономики и менеджмента в инфокоммуникациях и реализация их в своей будущей профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Дисциплина изучается на 3 курсе, форма итогового контроля – экзамен.

Тематический план дисциплины:

Управление деятельностью инфокоммуникационной компании с использованием парадигмы менеджмента

Особенности менеджмента инфокоммуникационной компании. Особенности инфокоммуникационной. Особенности инфокоммуникационного продукта. Основные функции менеджмента. Их взаимосвязь и динамизм.

Влияние внешней среды на деятельность инфокоммуникационной отрасли
Уровни внешней среды инфокоммуникационной компании. Адаптация к условиям внешней среды. Воздействие на внешнюю среду. Конкурентная среда. Классификация конкурентных позиций, соперничающих предприятий в отрасли.
Планирование в инфокоммуникационной компании
Этапы планирования. Процесс планирования. Типы планов.
Организация деятельности инфокоммуникационной компании
Выбор организационной структуры, ее построение. Организация эффективного управления основными средствами предприятия. Понятие и характеристика нематериальных активов. Источники финансирования деятельности.
Эффективное управление трудовыми ресурсами
Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Руководство как функция менеджмента. Теории мотивации в менеджменте. Коммуникации в менеджменте.
Показатели эффективности деятельности инфокоммуникационного предприятия
Прибыль. Точка безубыточности. Рентабельность. Финансовое состояние предприятия. Ценообразование в области инфокоммуникаций. Жизненный цикл инфокоммуникационного продукта.
Механизмы регулирования рынка в инфокоммуникационной отрасли
Эластичность спроса и предложения в инфокоммуникациях. Закон спроса. Неценовые факторы спроса. Эластичность спроса.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»,
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов направления 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-9, ПК-6.

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения

Возникновение учений о безопасности жизнедеятельности. Взаимодействие человека со средой обитания. Место и роль безопасности в предметной области и профессиональной деятельности

2. Человек и техносфера

Понятие техносферы. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности.

Виды, источники основных опасностей техносферы и ее отдельных компонентов.

3. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания.

Классификация негативных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Идентификация опасностей техногенных факторов.

4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения

Основные принципы защиты от опасностей. Методы контроля и мониторинга опасных и вредных факторов. Методы определения зон действия негативных факторов и их уровней.

5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека

Комфортные (оптимальные) условия жизнедеятельности. Принципы, методы и средства организации комфортных условий жизнедеятельности.

6. Психофизиологические и эргономические основы безопасности

Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Виды и условия трудовой деятельности. Эргономические основы безопасности.

7. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации

Основные понятия и определения. Классификация стихийных бедствий (природных катастроф), техногенных аварий. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени и их поражающие факторы. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях.

Основы организации защиты населения и персонала. Организация эвакуации населения и персонала. Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях

8. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности. Экономические основы управления безопасностью жизнедеятельности.

Страхование рисков. Органы государственного управления безопасностью.

Корпоративный менеджмент в области экологической безопасности, условий труда и здоровья работников.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

«Системы коммутации»

Рекомендуется для направления подготовки бакалавров 11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи по профилю «Защищенные системы и сети связи»

Дисциплина «Системы коммутации» (СК) относится к базовой части дисциплин блока Б1 для подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Целью преподавания дисциплины СК является изучение принципов построения и функционирования систем коммутации различного назначения, построенных с использованием технологий коммутации каналов и коммутации пакетов.

Трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Дисциплина изучается на 4 курсе, форма итогового контроля – экзамен. В восьмом семестре предусмотрено выполнение курсового проекта.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины, определяются следующими предшествующими, а также изучаемыми параллельно, дисциплинами: сети связи, основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, физика, математика, теория электрических цепей, общая теория связи, цифровая обработка сигналов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов (ПК-1);
 - способность осуществлять приемку и освоение вводимого оборудования в соответствии с действующими нормативами (ПК-2);
 - способность проводить работы по управлению потоками трафика на сети (ПК-5);
- В результате освоения дисциплины студент должен:
1. Знать:
 - принципы построения и функционирования систем коммутации (ПК – 1);
 - методы технического обслуживания оборудования систем коммутации (ПК – 2);
 - системы сигнализации, нумерации и синхронизации (ПК – 2);
 - основные методы научного исследования (ОК-7);
 - методы проектирования систем коммутации (ПК – 2).
 2. Уметь:
 - разрабатывать проекты коммутационных станций и узлов (ПК – 2);
 - применять на практике методы технического обслуживания систем коммутации (ПК - 2);
 - анализировать и прогнозировать трафик и показатели качества обслуживания (ПК – 5);
 - применять на практике методы расчета объема коммутационного оборудования (ПК – 2).
 3. Владеть / быть в состоянии продемонстрировать:
 - навыками обслуживания коммутационного оборудования (ПК – 2);
 - методами расчета объема коммутационного оборудования (ПК – 2).
 - способностью самостоятельной работы на компьютере при проектировании систем коммутации (ПК-1).

Основные разделы дисциплины:

1. Принципы коммутации
2. Оконечные устройства
3. Принципы построения коммутационных полей
4. Принципы построения аналоговых коммутационных станций
5. Принципы построения цифровых коммутационных станций
6. Типы АТС
7. Сигнализация ОКС-7
8. Межпроцессорный обмен
9. Основы проектирования коммутационных станций и узлов
10. Сети NGN

«Сети связи»

Рекомендуется для направления подготовки бакалавров 11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи по профилю «Защищенные системы и сети связи»

Дисциплина «Сети связи» (СС) относится к базовой части дисциплин блока Б1 для подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Целью преподавания дисциплины СС является изучение принципов построения и функционирования сетей связи общего пользования.

Трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа. Дисциплина изучается на 4 курсе, форма итогового контроля – экзамен. В восьмом семестре предусмотрено выполнение расчетно-графической работы.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины, определяются следующими предшествующими, а также изучаемыми

параллельно, дисциплинами: системы коммутации, основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, физика, математика, теория электрических цепей, общая теория связи, цифровая обработка сигналов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов (ПК-1);

- умение составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию сооружений, сетей и оборудования связи, а также по программам испытаний (ПК-4);

- способность проводить работы по управлению потоками трафика на сети (ПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен:

1. Знать:

- основные методы научного исследования (ОК-7).

- принципы построения и функционирования сетей связи (ПК - 4);

- методы управления сетями связи различного назначения (ПК – 5);

- системы сигнализации, нумерации и синхронизации (ПК – 5);

2. Уметь:

- собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования сетей связи (ПК – 4);

- проводить расчеты по проектированию сетей связи с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования (ПК – 5);

- обеспечивать сетевое сопровождение и поддержку инфокоммуникационных услуг (ПК – 5);

- разрабатывать проекты сетей связи (ПК – 4);

- применять на практике методы анализа, синтеза и оптимизации структуры сетей связи (ПК – 4);

- анализировать и прогнозировать трафик и показатели качества обслуживания (ПК – 5);

- применять на практике методы расчета параметров сетей связи (ПК – 5).

3. Владеть / быть в состоянии продемонстрировать:

- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ПК-1);

- способностью самостоятельной работы на компьютере при анализе и синтезе сетей связи с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК – 1);

- способностью использовать нормативную и правовую документацию при решении практических задач анализа и синтеза сетей связи (ПК – 4).

Основные разделы дисциплины:

1. Система электросвязи РФ, ее подсистемы и службы

2. Классификация и принципы построения сетей связи различного назначения

3. Коммутируемые и некоммутируемые сети

4. Управление на сетях связи

5. Сигнализация EDSS-1

6. Интерфейс V5

7. Сети передачи данных

8. Мультисервисные сети

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к базовой части блока Б1.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-8.

Целью дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование основ физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья психо-физической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Методологические основы теории физической культуры

Учебный процесс по дисциплине «Физическая культура и спорт» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы включает базовый компонент «Физическая культура и спорт», обеспечивающий формирование основ физической культуры личности.

Основной формой учебного процесса по дисциплине «Физическая культура и спорт», являются учебные занятия в виде лекций, формирующих мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношений к физической культуре. Они состоят из разделов: Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента; Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания; Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа по освоению теоретического раздела программы, содействующая приобретению опыта творческой практической деятельности, развитию самостоятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленному формированию качеств и свойств личности, для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль подготовки «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-2, ПК-16.

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний, профессиональных умений и навыков в области инженерной и компьютерной графики, обеспечивающих квалифицированное чтение и выполнение технических чертежей изделий, схем, широту научно-технического кругозора, успешное познание смежных общетехнических и специальных учебных дисциплин, квалифицированную самостоятельную профессиональную деятельность.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, расчетно-графическая работа.

Тематический план дисциплины:

Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже Монжа

Цель и задачи дисциплины. Ортогональное проецирование точки на комплексном чертеже Монжа

Введение. Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика», ее цель, задачи и место в подготовке бакалавров. Краткий исторический очерк развития методов изображений и технического чертёжа. Метод проекций. Центральное, параллельное и прямоугольное проецирование и их свойства. Обратимость чертёжа. Метод Г. Монжа. Задание точки на комплексном чертёже Монжа

Ортогональное проецирование прямой линии на комплексном чертёже Монжа

Определение, задание и изображение прямой линии на комплексном чертёже Монжа. Проекция прямых линий. Прямые линии общего и частного положения. Проецирующие прямые линии. Прямые линии уровня. Взаимное положение двух прямых линий. Изображение параллельных, пересекающихся, скрещивающихся прямых линий. Определение натуральной величины отрезка прямой линии способом прямоугольного треугольника. Проецирование прямого угла

Ортогональное проецирование плоскости на комплексном чертёже Монжа

Способы задания плоскости на комплексном чертёже Монжа. Проекция плоскости. Плоскости общего и частного положения. Проецирующие плоскости. Плоскости уровня. Взаимное положение точек, прямых и плоскостей. Условия принадлежности точки и прямой линии плоскости. Прямые уровня в плоскости

Позиционные и метрические задачи

Взаимное пересечение геометрических образов

Взаимное пересечение прямой линии и плоскости. Пересечение прямой линии с проецирующей плоскостью. Пересечение прямой линии с плоскостью общего положения. Алгоритмы решения задач. Взаимное пересечение плоскостей. Пересечение плоскости с проецирующей плоскостью. Пересечение плоскости с плоскостью общего положения. Алгоритмы решения задач

Параллельность и перпендикулярность плоскостей, прямой и плоскости

Задачи на параллельность прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Алгоритмы решения задач. Задачи на перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей. Алгоритмы решения задач

Способы преобразования чертёжа

Способ замены плоскостей проекций

Определение натуральной величины отрезка способом замены плоскостей проекций. Определение натуральной величины треугольника способом замены плоскостей проекций

Способ плоскопараллельного перемещения

Определение натуральной величины отрезка способом плоскопараллельного перемещения. Определение натуральной величины треугольника способом плоскопараллельного перемещения

Способ вращения вокруг проецирующей оси

Многогранники

Пересечение прямой линии с многогранником

Пересечение прямой линии с призмой. Построение проекций точек пересечения прямой линии с гранями призмы. Определение видимости. Пересечение прямой линии с пирамидой. Построение проекций точек пересечения прямой линии с гранями пирамиды. Определение видимости

Сечение многогранников плоскостью

Сечение призмы плоскостью. Построение проекций и натуральной величины фигуры сечения призмы плоскостью. Сечение пирамиды плоскостью. Построение проекций и натуральной величины фигуры сечения пирамиды плоскостью

Развертки многогранников

Способ нормального сечения. Построение развертки призмы способом нормального сечения. Способ раскатки. Построение развертки призмы способом

раскатки. Способ треугольников. Построение развертки пирамиды способом треугольников

Проецирование кривых поверхностей

Общие сведения о кривых поверхностях

Задание и классификация кривых поверхностей. Поверхности вращения: конус, цилиндр, сфера, тор. Принадлежность точек и линий поверхностям вращения. Винтовые, линейчатые и циклические поверхности

Пересечение кривых поверхностей плоскостями

Пересечение конической поверхности плоскостями. Пересечение цилиндрической поверхности плоскостями

Развертки кривых поверхностей

Развертка цилиндра. Развертка конуса

Конструкторская документация, оформление чертежей, надписи и обозначения

Единая система конструкторской документации (ЕСКД)

Общие сведения о стандартах ЕСКД. Виды изделий. Виды конструкторской документации

Оформление чертежей

Форматы, основная надпись, дополнительная графа, масштабы, линии чертежей.

Чертежные шрифты

Размеры на чертежах и правила их нанесения. Графические обозначения конструкционных материалов. Правила нанесения на чертежах надписей и таблиц.

Построение уклонов и конусности

Изображения

Виды

Определение, механизм образования, изображение, обозначение видов.

Классификация видов. Основные, дополнительные и местные виды

Сечения

Определение, механизм образования, изображение, обозначение сечений.

Классификация сечений. Вынесенные и наложенные сечения. Симметричные и несимметричные сечения. Расположение сечений на поле чертежа. Расположение сечений в проекционной и вне проекционной связи с основным изображением.

Расположение сечений в разрыве вида

Разрезы

Определение, механизм образования, изображение, обозначение разрезов.

Классификация разрезов. Продольные и поперечные разрезы. Простые и сложные. Вертикальные, горизонтальные и наклонные. Ступенчатые и ломаные. Полные и местные. Соединение вида с разрезом. Соединение половины вида с половиной разреза

Схемы

Общие сведения о схемах

Основные понятия и определения. Классификация схем. Виды и типы схем.

Общие требования к выполнению схем

Правила выполнения электрических принципиальных схем

Общие сведения о правилах выполнения электрических принципиальных схем.

Условные графические обозначения элементов. Позиционные обозначения элементов. Характеристики элементов схемы. Таблица входных (выходных) данных. Условности и упрощения выполнения схем. Составление и оформление электрической принципиальной схемы и перечня элементов радиотехнических изделий

Основные положения автоматизации разработки и выполнения проектно-конструкторских графических документов

Виды компьютерной графики

Автоматизация конструкторской документации

Системы автоматизированного проектирования
Подходы к конструированию с помощью ЭВМ
Геометрическое моделирование
Графические объекты, примитивы и их атрибуты, операции над графическими объектами
Понятие уровней в чертеже, команды расширения-сужения поля зрения чертежа
Графические объекты, примитивы и их атрибуты
Основные команды изображения примитивов чертежа (точки, линии, окружности, прямоугольники, многоугольники, эллипсы, дуги, кольца, волнистые линии, таблицы).
Написание текста
Операции над графическими объектами
Основные команды редактирования примитивов (удаление, копирование, сдвиг, поворот, масштабирование, фаски, скругления, зеркальное отображение, подобия, массивы, удлинение, обрезка, разрыв). Операции с блоками, штриховка, образмеривание модели
Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей
Общие сведения о графической системе
Начало работы с графической системой
Вызов графической системы, главное меню команд, назначение областей экрана
Способы вызова команд и указания точек на чертеже
Подготовительные операции перед моделированием
Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Математика (спецглавы)»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Дисциплина «Математика (спецглавы)» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-7 и ПК-16.

Целью освоения дисциплины «Математика (спецглавы)» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области анализа случайных явлений и методов извлечения полезной информации из статистических данных.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, расчетно-графическая работа, экзамен.

Тематический план дисциплины:

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Случайные явления в природе. Вероятность как численная мера объективной возможности осуществления события. Статистическое определение вероятности. Достоверное и невозможное события, несовместные события. Три основных свойства вероятности. Классическое определение вероятности. Комбинаторика. Геометрическое определение вероятности. Экспертные оценки вероятности в сложных ситуациях. Теоретико-множественное представление событий: выборочное пространство, события и операции над ними, сигма-алгебра событий. Вероятностная мера на сигма-алгебре. Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Примеры вероятностных пространств. Безусловная вероятность и условная вероятность события. Формула умножения вероятностей. Независимость событий и их попарная независимость.

Формулы сложения и вычитания вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Случайная величина. Функция распределения вероятностей случайной величины и ее основные свойства. Дискретные и непрерывные величины. Ряд распределения. Плотность распределения вероятностей случайной величины и ее основные свойства. Математическое ожидание и дисперсия. Начальные и центральные моменты. Дискретные распределения: биномиальное и пуассоновское. Непрерывные распределения: равномерное, показательное, Рэлея, арксинуса, нормальное. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема для одинаково распределенных слагаемых. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Системы случайных. Совместная функция и совместная плотность распределения вероятностей. Условные распределения и условные математические ожидания. Ковариация и коэффициент корреляции случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия суммы и произведения случайных величин. Уравнение линейной среднеквадратической регрессии. Система гауссовских величин и ее совместная плотность распределения. Ковариационная матрица.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Основная задача математической статистики - извлечение полезной информации из имеющихся данных: оценка параметров, статистические связи, проверка гипотез. Выборочный метод. Простая выборка, вариационный ряд, группированная выборка, гистограмма и полигон. Точечные оценки параметров. Несмещенность, состоятельность и эффективность оценок. Достаточные статистики. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии некоторых распределений. Точечная оценка вероятности события. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Интервальные оценки математического ожидания и дисперсии некоторых распределений. Интервальная оценка вероятности события. Понятие о гипотезе и решающем правиле (критерии). Ошибки первого и второго рода, связь между ними. Уровень значимости и мощность критерия. Общий вид критерия проверки гипотез. Критерий хи-квадрат. Сглаживание экспериментальных зависимостей методом наименьших квадратов. Уравнение линейной среднеквадратической регрессии.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Аннотация рабочей программы по дисциплине «Информатика (спецглавы)» направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Дисциплина «Информатика (спецглавы)» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-17.

Целью изучения дисциплины «Информатика (спецглавы)» является изучение студентами базовых понятий в области информационных технологий и освоение ими методов постановки, подготовки и решения научных, инженерно-технических и экономических задач с использованием современных информационных технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, РГР.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Понятия, структура и принцип взаимодействия узлов сети Интернет

1.1. Протокол TCP/IP

1.2. Маршрутизаторы и серверы

1.3. Хостинг и домены

Раздел 2. Введение в HTML, его базовые теги

2.1. Теги физического форматирования

2.2. Теги логического форматирования

Раздел 3. Теги table, ul, ol

3.1. Тег table и особенности его использования

3.2. Тег маркированного списка ul и особенности его использования

3.3. Тег нумерованного списка ol и особенности его использования

Раздел 4. Создание форм. POST и GET запросы

4.1. Теги form, input, textarea, button

4.2. Принцип клиент-серверного взаимодействия

4.3. POST-запрос

4.4. GET-запрос

Раздел 5. Знакомство с CSS

5.1. Для чего нужны каскадные таблицы стилей

5.2. Порядок подключения CSS к HTML

5.3. Селекторы CSS и их основные свойства

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Электроника»
направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
профиль подготовки "Защищенные системы и сети связи"**

Дисциплина «Электроника» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи профиль подготовки "Защищенные системы и сети связи".

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-2, ПК-16.

Целью освоения дисциплины «Электроника» является изучение физических принципов действия, характеристик, моделей и основ использования в радиотехнических цепях основных типов активных приборов, принципов построения и основ технологии микроэлектронных цепей, механизмов влияния условий эксплуатации на работу активных приборов, формирование способности экспериментально исследовать характеристики и определять параметры.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента

Тематический план дисциплины:

Приборы вакуумной электроники

Принцип действия сеточных электронных ламп. Характеристики и параметры электронных ламп. Электронно-лучевые трубки.

Полупроводниковые приборы

Полупроводниковые диоды. Электронно-дырочный переход. Вольт-амперная и вольт-фарадная характеристики. Классификация, назначение, характеристики и параметры. Условные графические обозначения (УГО). Переход металл-полупроводник. Диоды с барьером Шотки (ДБШ).

Биполярные транзисторы

Устройство, УГО, схемы включения и режимы работы биполярного транзистора(БТ). Принцип действия БТ. Коэффициент передачи тока, зависимость его от температуры и электрического режима. Модель Эберса-Молла. Вольт-амперных характеристики БТ. Эквивалентные схемы в режиме малого сигнала. Системы y, z, и h-параметров.

Частотные и импульсные свойства БТ. Работа биполярного транзистора в режиме переключения. Статический режим ключевой схемы. Классификация, назначение и параметры БТ. Виды и источники шумов, способы их оценки в БТ.

Полевые транзисторы

Классификация полевых транзисторов (ПТ). Устройство и принцип действия, УГО, статические характеристики и параметры ПТ с управляющим р-n переходом и изолированным затвором со встроенным и индуцированным каналом. Особенности ПТ на арсениде галлия с затвором на основе барьера Шотки и ПТ на основе гетеропереходов. Частотные свойства ПТ, электрические модели и их параметры. Импульсные (ключевые) свойства ПТ. . Сравнение параметров ПТ и БТ.

Полупроводниковые приборы с отрицательным сопротивлением.

Физический смысл отрицательного дифференциального сопротивления в приборах с ВАХ N- и S- типа. Принципы действия , ВАХ, УГО, основные параметры и применение однопереходного транзистора, диодного и триодного тиристоров, туннельного диода.

Оптоэлектронные приборы.

Классификация. Электровакuumные фотоэлементы и фотоумножители. Полупроводниковые фотоприемники: фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры. Шумы фотодетекторов.

Светоизлучающие диоды (СИД), индикаторы и матричные экраны на основе СИД. Жидкокристаллические индикаторы. Оптопары резисторные, диодные, транзисторные и тиристорные. Оптоэлектронные интегральные приборы. Фотоприемники на основе приборов с зарядовой связью (ПЗС).

Микроэлектроника

Технологические основы интегральных схем

Планарная интегральная технология. Применение компенсированных полупроводников. Эпитаксия. Диффузионное и ионное легирование. Термическое окисление. Травление. Литография. Разрешающая способность. Степень интеграции. Изоляция элементов интегральных схем (ИС). Осаждение тонких пленок. Изготовление пассивных элементов полупроводниковых и гибридных ИС. Сборочные операции и герметизация. Преимущества интегральной технологии.

Введение в аналоговую микросхемотехнику.

Схема простейшего усилительного каскада на БТ Понятие о дифференциальном каскаде (ДК), его схеме, назначении и преимуществах при интегральном исполнении.

Операционные усилители. Основные параметры. Применение операционных усилителей. Интеграторы. Дифференциаторы. Сумматоры.

Введение в цифровую микросхемотехнику

Логические функции И, НЕ, ИЛИ. Простейший инвертор на транзисторах. Параметры ключевых (логических) элементов. Простейшие логические схемы. Логические схемы на МДП и КМДП транзисторах.

Основы функциональной электроники

Основные положения функциональной электроники. Интегральная и функциональная электроника. Перспективы развития микроэлектроники, наноэлектроника.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Основы теории цепей»
направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
профиль подготовки "Защищенные системы и сети связи"**

Дисциплина «Основы теории цепей» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-2, ПК-18.

Целью освоения дисциплины «Основы теории цепей» является формирование у будущих выпускников знаний, умений и навыков, позволяющих проводить самостоятельный анализ различных электрических цепей радиотехнических устройств, представление о теории различных электрических цепей для решения проблем передачи, обработки и распределения электрических сигналов в радиотехнических устройствах и системах.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовая работа.

Тематический план дисциплины:

Основные законы и методы анализа электрических цепей

Введение. (Основные задачи теории электрических цепей. Классификация параметров цепей. Понятия электрической цепи, источника, приемника, схемы замещения, вольт-амперной характеристики (ВАХ), линейных и нелинейных схем, идеальных источников тока и напряжения).

Основные законы токопрохождения в электрических цепях Закон Ома для участка цепи (понятия ветви и узла). Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа (понятие контура).

Методы расчета линейных цепей постоянного тока Непосредственное применение законов Кирхгофа. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов.

Свойства линейных цепей постоянного тока. Свойство наложения (суперпозиции). Свойство взаимности (понятия входной и взаимной проводимостей ветвей). Свойство компенсации. Свойство взаимного приращения токов и напряжений. Свойство (принцип) эквивалентного генератора.

Преобразования в электрических цепях Преобразование звезды в многоугольник. Преобразование параллельного соединения источников. Преобразование схемы с источником ЭДС в эквивалентную схему с источником тока.

Режим гармонических колебаний, частотные характеристики цепей

Переменный и синусоидальный токи. Понятия амплитуды, частоты, начальной фазы, сдвига фаз. Формы представления комплексной амплитуды. Векторные диаграммы. Метод комплексных амплитуд.

Пассивные элементы цепей синусоидального тока. Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности и их схемы замещения. Реактивное, комплексное, полное сопротивление. Последовательное и параллельное соединения резистора, индуктивности и емкости. Эквивалентные схемы конденсаторов, катушек индуктивности и резисторов.

Мощность в цепях синусоидального тока. Мгновенная, активная, полная и реактивная мощности. Мощность в резистивном, индуктивном и емкостном элементах.

Расчет цепей при синусоидальных токах. Понятие дуальности электрических цепей.

Резонанс в электрических цепях. Резонанс в последовательном контуре (Условие резонанса. Резонансная частота, характеристическое сопротивление и добротность контура. Частотные характеристики, резонансная кривая тока. Понятия относительной частоты, обобщенной расстройки и полосы пропускания. Энергетические соотношения при резонансе напряжений). Резонанс в параллельном контуре (Условие резонанса. Резонансная частота, сопротивление контура при резонансе, эквивалентная добротность контура. Частотные характеристики. Энергетические соотношения при резонансе токов.) (Для самостоятельного изучения). Понятие о резонансе в сложных контурах (на примере).

Связанные электрические цепи

Индуктивно связанные элементы. Внутренняя и внешняя связь. Сопротивление связи. Коэффициент связи. Последовательное соединение индуктивно связанных элементов. Параллельное соединение индуктивно связанных элементов. Развязка индуктивно связанных цепей. Резонанс в индуктивно связанных контурах.

Трансформаторы. Идеальный трансформатор. Воздушный трансформатор. Трансформатор со стальным магнитопроводом.

Переходные процессы в цепях с сосредоточенными параметрами

Основные понятия переходных процессов и законы коммутации.

Переходные процессы в RL, RC и RLC цепях. Переходные процессы в RL-цепи (короткое замыкание, включение на постоянное напряжение, включение на синусоидальное напряжение). Переходные процессы в RC-цепи (короткое замыкание, включение на постоянное напряжение, включение на синусоидальное напряжение). (Для самостоятельного изучения). Переходные процессы в последовательном контуре (Апериодический, критический и периодический режимы). Переходный процесс в RLC-цепи при включении на постоянное напряжение. Развязка индуктивно связанных цепей.

Анализ реакции цепи на произвольно изменяющееся входное воздействие. Переходная и импульсная характеристики цепи. Использование интеграла Дюамеля для анализа реакции цепи.

Расчет переходных процессов классическим методом.

Расчет переходных процессов операторным методом. Преобразования Лапласа, понятия оригинала и изображения, теоремы разложения, запаздывания оригинала, смещения изображения. Представление схем в операторном виде. Законы токопрохождения в операторном виде.

Четырехполюсники и многополюсники

Введение. Первичные параметры четырехполюсника. Виды четырехполюсников (активные, пассивные, автономные, неавтономные, обратимые и симметричные). Уравнения четырехполюсников, первичные A-, Y-, Z-, H-, C- и B-параметры.

Экспериментальное определение входного сопротивления и первичных параметров пассивных четырехполюсников.

Эквивалентные схемы четырехполюсников. Канонические четырехполюсники, цепочечные схемы, уравновешенные и неуравновешенные четырехполюсники. Атенюаторы.

Параллельное, последовательное, каскадное и смешанное соединения четырехполюсников. Выбор параметров описания.

Передаточные функции и рабочие параметры четырехполюсника. Рабочие передаточная функция, ослабление, затухание, коэффициент передачи, фаза. Вносимые ослабление и затухание, затухание несогласованности. Действующие ослабление и затухание.

Зависимые источники напряжения и тока (источники напряжения и тока, управляемые током и напряжением). Типы зависимых источников напряжения и тока. Примеры использования зависимых четырехполюсников (гиратор, конвертор сопротивления, идеальный трансформатор).

Вторичные параметры четырехполюсника. Характеристическое сопротивление. Режим согласованной нагрузки, постоянные передачи, ослабления и фазы. Связь вторичных и первичных параметров.

Активные автономные четырехполюсники. Операционные усилители.

Активные цепи с обратной связью.

Активные цепи с обратной связью. Уравнение обратной связи.

Отрицательная, положительная и комплексная обратная связь.

Использование отрицательной обратной связи. Стабилизация коэффициента усиления. Уменьшение коэффициента гармоник. Коррекция частотной характеристики.

Использование положительной обратной связи. Уменьшение полосы пропускания в резонансном усилителе. Построение гребенчатых фильтров.

Понятие устойчивости систем с обратной связью.

Алгебраические критерии устойчивости систем с обратной связью Критерии Гурвица. Критерий Рауса.

Частотные критерии устойчивости систем с обратной связью Критерии Михайлова. Критерий Найквиста.

Фильтры

Основные определения и классификация фильтров.

Понятия реактивных фильтров и их низкочастотных прототипов. Реактивные фильтры. Низкочастотные прототипы.

Электрические фильтры.

Расчет полиномиальных фильтров по рабочим параметрам. Основные положения при расчете фильтров. Расчет низкочастотных фильтров. Расчет высокочастотных фильтров. Расчет полосовых фильтров.

Мостовые фильтры.

Пассивные RC-фильтры.

Электромеханические фильтры. Пьезоэлектрические фильтры. Магнитострикционные фильтры. Фильтры на поверхностных акустических волнах. Фильтры с механическим резонатором.

Линии задержки. Электрические линии задержки. Акустические линии задержки.

Цепи с распределёнными параметрами

Параметры и описание длинной линии

Распределенные параметры, длина волны, электрическая длина линии.

Понятия однородной линии и первичных параметров (погонные индуктивность, сопротивление потерь, емкость и проводимость утечки).

Телеграфные и волновые уравнения длинной линии.

Вторичные параметры длинной линии (коэффициенты распространения волны, затухания и фазы, волновое сопротивление, понятие идеальной длинной линии).

Волновые процессы в длинной линии

Режим бегущих волн. (Фазовый коэффициент, фазовая скорость, пространственное запаздывание, волновое расстояние, прямая (падающая) волна, обратная (отраженная) волна, затухающие бегущие волны).

Режим стоячих волн. (Узлы и пучности стоячих волн).

Режим смешанных волн. (Коэффициенты отражения, бегущей и стоячей волн, условия согласования).

Волновые параметры длинной линии (волновое сопротивление, коэффициент распространения, коэффициент отражения, фазовая и групповая скорости, понятия нормальной и аномальной дисперсий).

Переходные волновые процессы в длинной линии

Переходные процессы при разноименных граничных условиях.

Переходные процессы при одноименных граничных условиях.

Понятие многоволновых колебательных систем. (Для самостоятельного изучения).

Сбалансированная длинная линия.

Условия Хэвисайда.

Приемы балансировки длинной линии.

Оптимальное волновое сопротивление.

Примеры использования длинной линии

Использование реактивных двухполюсников в качестве волнового резонатора (понятие реактивного шлейфа), металлического изолятора, измерительной линии для измерения напряжений и комплексных сопротивлений.

Одно- и двухшлейфовое согласование сопротивлений.

Использование согласующего четырехполюсника в качестве трансформатора сопротивлений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-3.

Целью освоения дисциплины «Электропитание устройств и систем телекоммуникаций» является формирование у студентов знаний о методах построения и принципах работы источников питания в системах телекоммуникации и их отдельных узлов

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента,

Тематический план дисциплины:

Вторичные источники питания

Общие сведения об электропреобразовательных устройствах.

Назначение и классификация электропреобразовательных устройств. Первичные и вторичные источники питания. Характеристики и параметры вторичных источников питания. Структурная схема вторичного источника питания с сетевым трансформатором.

Сетевые трансформаторы. Назначение, электрическая схема, принцип работы, характеристики и параметры. Конструкции сетевых трансформаторов. Броневые, стержневые и тороидальные трансформаторы.

Выпрямители. Назначение, классификация, характеристики и параметры выпрямителей. Однополупериодный выпрямитель. Принципиальная схема, принцип работы. Расчет схемы однополупериодного выпрямителя. Двухполупериодные выпрямители. Мостовая схема и схема выпрямителя со средней точкой.

Сглаживающие фильтры. Назначение, классификация, характеристики и параметры. LC - и RC – фильтры. Топология схем сглаживающих фильтров: Г- и П - образные схемы. Транзисторные фильтры. Работа однополупериодного выпрямителя со сглаживающим фильтром. Работа двухполупериодного выпрямителя со сглаживающим фильтром.

Параметрические стабилизаторы напряжения. Назначение, классификация, характеристики и параметры стабилизаторов напряжения. Параметрические стабилизаторы. Принципиальная схема, принцип работы, методы повышения коэффициента стабилизации, термокомпенсация.

Компенсационные стабилизаторы напряжения. Принципы стабилизации постоянного напряжения с помощью отрицательной обратной связи. Последовательная и параллельная схемы стабилизаторов напряжения. Элементы расчетов компенсационных стабилизаторов напряжения. Импульсные стабилизаторы.

Импульсные источники питания. Недостатки вторичных источников питания. Структурная схема импульсного источника питания, принцип работы, анализ.

Преобразователи напряжения. Классификация, характеристики и параметры. Однотактные и двухтактные преобразователи напряжения. Преобразователи напряжения с ЧИМ и ШИМ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

**Аннотация рабочей программы
«Цифровая схемотехника»
для направления подготовки бакалавров
11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи
по профилю «Защищенные системы и сети связи»**

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 5 семестре, составляет 5 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен экзамен, курсовая работа.

Дисциплина «Цифровая схемотехника» является одной из профилируемых дисциплин, изучаемых студентами по профилю «Защищенные системы и сети связи». По этой дисциплине читаются лекции, проводятся расчетно-практические и лабораторные занятия, курсовое и дипломное проектирование. Всего 180 часов (СРС-80, лекций – 16, практические занятия – 16, лаб. работы – 32).

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПКр-13.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 учебной программы. Данная дисциплина является развитием и логическим продолжением таких дисциплин как «Основы теории цепей», «Общая теория связи», «Информатика», «Инженерная и компьютерная графика», «Схемотехника телекоммуникационных устройств», «Технические средства и методы защиты информации» «Основы информационной безопасности сетей и систем», обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами при переходе к цифровым технологиям.

В свою очередь данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для ряда дисциплин учебного плана, связанных с формированием и обработкой различных видов информации, таких как «Техника микропроцессорных систем в коммутации», «Теория телетрафика», «Цифровые системы передачи», «Сети связи», «Сети и системы радиосвязи» и других дисциплин по выбору.

Основные разделы дисциплины:

1. Логические основы цифровой техники, логические функции
2. Логические элементы
3. Узлы цифровых устройств.
4. Триггеры
5. Регистры
6. Счетчики..
7. Представление информации в вычислительных машинах..
8. Алгебраическое представление двоичных чисел.
9. Выполнение операций в компьютере.
10. Логические основы построения вычислительных машин
11. Основные блоки ПК и их назначение
12. Функциональные характеристики ПК
13. Портативные компьютеры
- 16
14. Микропроцессоры.
15. Системные платы.
16. Запоминающие устройства ПК.
17. Типы модулей оперативной памяти.
18. Постоянные запоминающие устройства.
19. Файлы, их виды и организация
20. Накопители на дисках

21. Видеотерминальные устройства

22. Принтеры и сканеры

23. Средства мультимедиа

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Интернет вещей и пиринговые сети»
Рекомендуется для направления подготовки бакалавров
11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Дисциплина «Интернет вещей и пиринговые сети» относится к блоку Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенции ПКр-8 Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей.

Целью освоения дисциплины «Интернет вещей и пиринговые сети» является изучение студентами принципов организации взаимодействия элементов распределенной сети.

Дается определение концепции «Интернет вещей». Рассматриваются основные типы датчиков и исполнительных устройств. Рассматриваются основные сценарии и протоколы взаимодействия элементов сети.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

1. Понятие Интернет Вещей (IoT).
2. Основные части IoT систем: сенсоры и устройства; шлюзы; сбор, хранение и обработка данных.
3. Основные протоколы IoT систем.
4. Беспроводные сенсорные сети.
5. Примеры реализации IoT систем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Цифровая обработка сигналов»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 5 семестре, составляет 6 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен экзамен.

Дисциплина «Цифровая обработка сигналов» является одной из профилируемых дисциплин, изучаемых студентами по профилю «Математическое и программное обеспечение систем обработки информации и управления». По этой дисциплине читаются лекции, проводятся практические и лабораторные занятия, курсовое и дипломное проектирование. Всего 144 часов (СРС-60, лекций – 16, практические занятия – 34, лаб. работы – 34).

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для изучения дисциплины требуются знания дисциплин:

- Высшая математика (ряды Фурье);
- Дискретная математика (логические функции);
- Общая электротехника и электроника (анализ линейных электрических цепей, теория четырехполюсников);
- Информатика (программирование, структура ЭВМ);
- Теория автоматического управления (дискретные системы управления);
- Моделирование в системах связи (модели сигналов и помех в системах связи);
- Введение в теорию сигналов.

В свою очередь, данная дисциплина, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для дисциплин:

- Цифровая обработка изображений;
- Методы обработки изображений;
- Обработка речевых сигналов

В результате освоения дисциплины студент должен:

- изучить методы описания и анализа дискретных сигналов и систем;
- изучить теорию дискретного и быстрого преобразования Фурье, принципы построения быстрых алгоритмов спектрального анализа;

освоить общий подход к проектированию одномерных цифровых фильтров;

овладеть практическими навыками проектирования цифровых фильтров на ПЭВМ;

- овладеть навыками моделирования на ПЭВМ работы цифровых фильтров;
- изучить модели описания случайных величин;
- изучить такие современные методы обработки сигналов, как оценивание параметров сигналов на фоне помех, их фильтрации и обнаружение;
- освоить теорию Калмановской фильтрации;
- изучить теорию двумерной фильтрации;
- изучить эффекты с конечной разрядностью в цифровой фильтрации;
- изучить методы обработки речевых сигналов.

В результате у специалиста формируется представление о цифровых методах обработки сигналов, как основных в современных системах передачи и коммутации

Основные разделы дисциплины:

1. Введение
2. Линейные дискретные системы (ЛДС)
3. Цифровые фильтры (ЦФ)
4. Эффекты квантования в ЦФ.
5. Описание дискретных сигналов в частотной области
6. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ)
7. Быстрое преобразование Фурье (БПФ).

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Статистическая теория связи»
направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Дисциплина «Статистическая теория связи» относится к вариативной части блока Б.1.В подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-19.

Целью освоения дисциплины «Статистическая теория связи» является изучение основных моделей сигналов и помех в телекоммуникационных системах, основ статистической теории оценивания параметров сигналов, теории различения и обнаружения сигналов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

1. Вероятности случайных событий и случайные величины.
2. Случайные последовательности.
3. Процессы авторегрессии и скользящего среднего.
4. Метод максимального правдоподобия и метод моментов.
5. Оптимальное оценивание изменяющихся параметров сигналов.
6. Методы рекуррентного оценивания изменяющихся параметров сигналов.
7. Оптимальный прием дискретных сигналов.
8. Оптимальное обнаружение сигналов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Направляющие среды электросвязи»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Направляющие среды электросвязи» относится к вариативной части блока Б1.В.11 по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенции ПК-18: - способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.

Целью преподавания дисциплины «Направляющие среды электросвязи» является получение студентами знаний о различных направляющих средах электросвязи и их особенностях. Она должна способствовать развитию творческих способностей студентов, умению формулировать и решать задачи изучаемого направления, умению творчески применять и самостоятельно повышать свои знания. Эти цели достигаются на основе фундаментализации, интенсификации и индивидуализации процесса. В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ различных инфокоммуникационных технологий и систем связи.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, расчетно-графическая работа.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Современная электрическая связь

Тема 1.1 Краткий обзор развития направляющих систем электросвязи. Виды направляющих систем электросвязи и их основные свойства. Системы многоканальной передачи.

Тема 1.2 Направляющие системы передачи. Принципы организации междугородной высокочастотной связи по кабельным линиям. Основные требования к направляющим системам электросвязи

Раздел 2. Принципы построения и перспективы развития сети электросвязи

Тема 2.1 Перспективы развития сети электросвязи. Цель и задачи развития ЕСЭ России. Принципы построения и функционирования ЕСЭ.

Тема 2.2 Классификация сетей электросвязи. Стратегия развития сети общего пользования. Принцип построения сети связи общего пользования.

Раздел 3. Конструкции и характеристики направляющих систем связи

Тема 3.1 Электрические кабели связи. Конструктивные элементы симметричных кабелей связи. Маркировка и типы электрических кабелей связи.

Тема 3.2 Оптические кабели связи. Классификация оптических кабелей связи. Основные конструктивные элементы ОКС.

Раздел 4. Теория передачи по проводным направляющим системам связи.

Тема 4.1 Уравнение передачи однородных двухпроводных направляющих систем связи. Вторичные параметры передачи. Параметры передачи согласованной направляющей системы.

Тема 4.2 Параметры передачи проводных направляющих систем электросвязи. Коаксиальные кабели. Симметричные кабели. Волноводы.

Раздел 5. Параметры передачи оптических направляющих систем

Тема 5.1 Физические процессы в оптических волокнах. Волны и лучи в оптических волнах. Одномодовый и многомодовый режим передачи по ОВ.

Тема 5.2 Основные параметры ОВ. Конструктивные параметры ОВ. Потери в оптических волокнах. Дисперсия и пропускная способность ОВ.

Тема 5.3 Измерения параметров ОВ. Методы измерения затухания. Измерения полосы пропускания и дисперсии ОВ.

Раздел 6. Волоконно-оптические линии передачи

Тема 6.1 Основы передачи информации по ВОЛП. Структура и компоненты линейного тракта ВОСП. Характеристики оптических компонентов ВОСП.

Тема 6.2 Соединения ОВ и ОК. Оптические разветвители и оптические циркуляторы. Оптические фильтры.

Раздел 7. Техническая эксплуатация линейных сооружений связи

Тема 7.1 Основы проектирования кабельных линий. Организация проектирования кабельных линий. Этапы проектирования. Оптимизация методов проектирования линий и сетей связи.

Тема 7.2 Основы строительства волоконно-оптических кабельных линий. Подготовка к строительству. Прокладка оптического кабеля. Измерения в процессе строительства ВОЛС.

Тема 7.3 Основы технической эксплуатации волоконно-оптических линий связи. Основные задачи и организация технической эксплуатации. Аварийно-восстановительные работы на ВОЛС Дистанционный контроль и мониторинг ВОЛС.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Теория телетрафика»
направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Дисциплина «Теория телетрафика» относится к вариативной части блока Б.1.В подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-5.

Целью освоения дисциплины «Теория телетрафика» является изучение соотношений между величиной и характером информационной нагрузки, количеством обслуживающего оборудования и качеством обслуживания требований на установление соединений.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, выполнение курсовой работы.

Тематический план дисциплины:

9. Потоки вызовов в сетях связи.
 10. Нагрузка в сетях связи, её измерение, прогнозирование, распределение.
 11. Расчет обслуживания потоков вызовов в системах с отказами и очередями.
 12. Расчет обслуживания потоков с повторными вызовами.
 13. Методы расчета однозвенных неполнодоступных (НПД) включений.
 14. Методы расчета пропускной способности многозвенных систем коммутации.
 15. Расчет пропускной способности сетей с обходными направлениями.
 16. Методы расчета пропускной способности многопоточковых (мультисервисных) систем коммутации.
9. Основы компьютерного моделирования систем телетрафика.
- Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Сети и системы радиосвязи»
направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Дисциплина «Сети и системы радиосвязи» относится к вариативной части блока Б.1.В.ДВ (дисциплина по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-17.

Целью освоения дисциплины «Сети и системы радиосвязи» является изучение методов математического моделирования сигналов и систем, а также принципов построения моделей; приобретение навыков имитационного моделирования систем связи, работающих в условиях помех и замираний в канале связи.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

1. Введение в системы радиосвязи.
2. Радиорелейные линии.
3. Сотовые системы радиосвязи.
4. Транкинговые системы связи.
5. Сети и системы беспроводного доступа.
6. Принципы построения спутниковых систем связи.
7. Спутниковые системы фиксированной связи.
8. Спутниковые системы подвижной связи.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Цифровые системы передачи»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 7 семестре, составляет 4 зачетные единицы. По дисциплине предусмотрен экзамен.

Дисциплина «Цифровые системы передачи» является одной из профилируемых дисциплин, изучаемых студентами по профилю «Защищенные системы и сети связи». По этой дисциплине читаются лекции, проводятся расчетно-практические и лабораторные

занятия и дипломное проектирование. Всего 144 часов (СРС-69, лекций – 16, практические занятия – 16, лаб. работы – 16).

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Данная дисциплина является развитием и логическим продолжением таких дисциплин профессионального цикла как «Теория электрических цепей», «Общая теория связи», «Дискретная математика», «Информатика», «Схемотехника телекоммуникационных устройств», «Основы информационной безопасности сетей и систем», «Цифровая обработка сигналов», «Вычислительная техника и информационные технологии», «Техника микропроцессорных систем в коммутации», обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами при переходе к цифровым технологиям.

В свою очередь данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для ряда дисциплин профессионального цикла, связанных с формированием и обработкой различных видов информации, таких как «Системы документальной электросвязи», «Теория телетрафика», «Сети связи», «Сети и системы радиосвязи» и других дисциплин по выбору

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**«Проектирование и эксплуатация сетей связи»
Рекомендуется для направления подготовки бакалавров
11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи
по профилю «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Проектирование и эксплуатация сетей связи» относится к вариативной части профессионального цикла блока Б1 подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-4.

Целью освоения дисциплины «Проектирование и эксплуатация сетей связи» является изучение принципов проектирования и эксплуатации сетей связи общего пользования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Дисциплина изучается на 4 курсе, форма итогового контроля – зачет. В восьмом семестре предусмотрено выполнение курсового проекта.

Тематический план дисциплины:

Отечественный и зарубежный опыт по проектированию, технической эксплуатации и управлению сетями связи.

Характеристика объекта изучения.

Управление системой связи Российской Федерации. Понятие о Телекоммуникационной сети управления (TMN). Понятие о функциональном менеджменте связи.

Структура процесса проектирования. Системы автоматизированного проектирования (САПР).

Формирование исходных данных для проектирования. Обоснование вариантов построения проектируемой сети. Прогнозирование нагрузки. Иерархическая структура проектных спецификаций и уровни проектирования. Структура и разновидности САПР.

Методы анализа и синтеза сетей связи.

Элементы математического аппарата анализа и синтеза сетей связи. Сущность задач анализа и синтеза сетей связи. Структурная надежность сетей связи. Методы нахождения кратчайших путей в сети.

Оформление законченных проектных работ в соответствии с нормами и стандартами.

Требования: к проектированию и документации проекта; к экономическим показателям; к применяемому оборудованию; к программно-техническому обеспечению; к информационному взаимодействию; к природоохранным мероприятиям; к надежности и качеству; к метрологическому обеспечению; к обеспечению инженерно-технических мероприятий гражданской обороны, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций; к режиму безопасности и охране объектов.

Испытания и сдача в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей связи.

Работа комиссии по сдаче объекта связи в эксплуатацию (акт по результатам испытаний сооружения связи на соответствие нормативным документам: РД, ГОСТы, RFC и т.д.). Комплект эксплуатационной документации на сооружение, включая инструкции по эксплуатации средств связи.

Техническая эксплуатация и техническое обслуживание оборудования связи.

Задачи технической эксплуатации. Формализованные представления эксплуатационных процессов. Язык функциональных спецификаций и описаний (SDL). Язык общения «человек – машина» (MML). Концепция технического обслуживания (ТО). Аппаратные средства и программное обеспечение ТО.

Язык связи «человек-машина».

Подсистема связи «человек-машина» (MMC). Режимы работы MMC. Диалоговый и монологический режимы работы.

Управление сетью и системы поддержки операционной деятельности/ системы поддержки бизнеса (OSS/BSS)

Задачи управления сетью. Основные функции Сети управления электросвязью (TMN). Особенности управления сетями NGN. Роль систем OSS/BSS в автоматизации деятельности компании связи.

Качество обслуживания в сети.

Основные виды служб телекоммуникационных сетей и нормирование качества услуг. Показатели качества услуг с точки зрения оператора и пользователя. QoS - система гарантированного качества услуг. Соглашение об уровне обслуживания (SLA).

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Культурология»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»,
профиль подготовки «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Культурология» относится к вариативной части блока Б1 дисциплины по выбору подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профиль «Защищенные системы и сети связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенции ОК-6, ПК-19.

Цель изучения культурологии состоит в достижении студентами социокультурной компетентности как способности, необходимой для решения профессиональных задач, осмысленных в социокультурном контексте.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Культурология как наука. Культура как общественное явление. Культурология в системе современного научного знания. Понятие культура. Ее структура и функции. Основные подходы к изучению культуры. Методы изучения культуры. Теоретические концепции развития культуры. Культура и цивилизация.

Морфология культуры. Структура культурного пространства: знания, ценности, регулятивы. Духовная культура, ее содержание и особенности: мифология, религия,

искусство, философия, нравственность как формы духовной культуры. Наука в системе культуры. Технологическая культура. Организационная и экономическая (хозяйственная) культура. Символическое пространство и язык культуры. Понятие «языка культуры». Классификация языков культуры и их функции. Тексты и их интерпретация.

Культура, общество, личность. Социальная культура: нравственная, правовая, политическая. Индивидуальное измерение культуры. Культурные сценарии деятельности.

Генезис и динамика культуры. Социокультурные миры. Генезис культуры и культурогенез. Культура и природа. Культура первобытного общества. Понятие «культурная динамика». Механизмы культурной динамики. Творчество как движущая сила культуры. Социокультурные миры: исторические типы культуры, региональные культуры, цивилизации. Взаимодействие культур. Дихотомия Восток-Запад. Современная западная культура, ее особенности и тенденции развития. Массовая и элитарная культура. Постмодернизм как феномен современной западной культуры. Культурная модернизация, универсализация и глобализация в современном мире.

Культура и народы. Этническая и национальная культура. Региональные культуры. Место и роль России в мировой культуре. Охрана национального культурного наследия.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Социология»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»,
профиль подготовки «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Социология» относится к вариативной части блока Б1, Дисциплины по выбору - подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль подготовки «Защищенные системы и сети связи»

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-6, ПК-19

Учебная дисциплина «Социология» имеет целью формирование у выпускника социологических знаний, навыков практической работы и компетенций, обеспечивающих его готовность применять полученные знания, умения и личностные качества в стандартных и изменяющихся ситуациях профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, реферирование литературы по заданной теме. Дисциплина предполагает изучение следующих разделов и тем.

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы

1. Общество как социальная система
 - 1.1. Социология как наука об обществе
 - 1.2. Социальная структура, социальная стратификация и социальная мобильность
2. Социальные институты
 - 2.1. Социальные институты и их роль в обществе
 - 2.2. Социология труда
3. Социальное взаимодействие
 - 3.1. Социальный конфликт и социальное взаимодействие
 - 3.2. Семья как социальная группа и социальный институт
4. Социологические исследования
 - 4.1. Личность как социальный тип. Исследования девиантного поведения личности
 - 4.2. Глобализация и место России в современном глобальном мире

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Математическое моделирование каналов и систем
телекоммуникаций»
направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Дисциплина «Математическое моделирование каналов и систем телекоммуникаций» относится к базовой части блока Б.1.ДВ (дисциплина по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-4, ПК-5.

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование каналов и систем телекоммуникаций» является изучение методов математического моделирования сигналов и систем, а также принципов построения моделей; приобретение навыков имитационного моделирования систем связи, работающих в условиях помех и замираний в канале связи.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, выполнение расчетно-графической работы.

Тематический план дисциплины:

1. Принципы математического моделирования систем.
2. Основы имитационного моделирования систем связи.
3. Методы моделирования случайных величин.
4. Методы моделирования случайных процессов и полей.
5. Математические модели сигналов и помех в системах телекоммуникаций.
6. Математические модели каналов связи.
7. Основы моделирования случайных потоков в системах массового обслуживания.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Математическое моделирование в радиосистемах»
направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Дисциплина «Математическое моделирование в радиосистемах» относится к базовой части блока Б.1.ДВ (дисциплина по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-4, ПК-5.

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование в радиосистемах» является изучение методов математического моделирования сигналов и систем, а также принципов построения моделей; приобретение навыков имитационного моделирования систем связи, работающих в условиях помех и замираний в канале связи.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, выполнение расчетно-графической работы.

Тематический план дисциплины:

- Принципы математического моделирования систем.
- Основы имитационного моделирования систем связи.
- Методы моделирования случайных величин.
- Методы моделирования случайных процессов и полей.
- Математические модели сигналов и помех в системах телекоммуникаций.
- Математические модели каналов связи.
- Основы моделирования случайных потоков в системах массового обслуживания.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Теория кодирования и защиты информации»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Дисциплина «Теория кодирования и защиты информации» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-1, ПК-1.

Целью освоения дисциплины «Теории кодирования и защиты информации» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области комбинированных методов защиты различных типов контента существующих и перспективных телекоммуникационных систем от стохастических помех и способов противодействия несанкционированному перехвату его семантической составляющей.

Задачами дисциплины являются:

- изучение комплексных методов применения помехоустойчивого кодирования в современных высокоскоростных телекоммуникационных системах на базе недвоичных кодов и сложных методов модуляции;

- определение и выявление основных факторов, влияющих на деятельность предприятия;

- ознакомление с основами криптографических преобразований информации, принципами реализации электронных подписей и защиты абонентского трафика комплексная методика оценки деятельности предприятия;

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, выполнение расчетно-графической работы.

Тематический план дисциплины:

Теоретические основы построения линейных недвоичных блоковых кодов и методы их декодирования

Принципы построения недвоичных избыточных кодов.

Понятие алгебраической группы, кольца и поля. Двоичные поля Галуа заданной степени расширения. Принципы построения кодов Рида-Соломона (РС), процедура формирования примитивных элементов поля. Таблицы сложения и умножения в расширенных полях Галуа. Порождающий полином и порождающая матрица кода РС. Кодирование с использованием сдвигового регистра. Принципы перестановочного декодирования недвоичных кодов Понятие эквивалентного недвоичного кода. Формирование матрицы эквивалентного кода с использованием определителя, матрицы миноров. Вид ключевой матрицы для формирования порождающей матрицы эквивалентного кода в систематической форме. Переход к матрице эталонного вида. Быстрые матричные преобразования без выполнения арифметических действий. Оценка ЭВК перестановочного декодера.

Общие принципы построения систем информационной безопасности

Определения и категории понятия информационной безопасности.

Законодательный уровень информационной безопасности. Административный уровень информационной безопасности. Современные классификационные определения тайны. Понятие контролируемой зоны и . Сертификация средств обработки данных, содержащих конфиденциальные сведения. Основные принципы организации защиты средств абонентского трафика. Управление рисками. Процедурный уровень информационной безопасности, основные программно-технические меры обеспечения

информационной безопасности. Идентификация и аутентификация, управление доступом. Экранирование, анализ защищенности.

Математические основы и принципы построения систем криптографической защиты информационных систем

Этапы развития криптосистем защиты информации. Элементы теории чисел. Модель и основные понятия секретной связи. Шифры замены и шифры гаммирования. Криптопреобразование сообщений с ключом конечной энтропии. Вторая криптографическая теорема Шеннона Расстояние единственности. Взаимная информация между криптограммой и ключом. Симметричные криптосистемы защиты информации. Основные классы криптопреобразований. Блочные шифры. Стандарты DES и ГОСТ 28147-89. Ассиметричные криптосистемы защиты информации. Понятие компрометации ключа.

Теоретические основы построения систем электронной цифровой подписи

Односторонняя функция с «лазейкой» и шифр RSA. Электронная подпись RSA. Понятие хеш-функции. Стандарты электронно-цифровой подписи. Классификация систем с электронной цифровой подписью (ЭЦП). Простая ЭЦП, усложненная ЭЦП, сложная ЭЦП. Структурная схема применения ЭЦП и реализация алгоритма применения ЭЦП. Понятие обманых систем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Основы информационной безопасности сетей и систем»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Дисциплина «Основы информационной безопасности сетей и систем» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-1, ПК-1.

Целью освоения дисциплины «Основы информационной безопасности сетей и систем» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области комбинированных методов защиты различных типов контента существующих и перспективных телекоммуникационных систем от стохастических помех и способов противодействия несанкционированному перехвату его семантической составляющей.

Задачами дисциплины являются:

- изучение комплексных методов применения помехоустойчивого кодирования в современных высокоскоростных телекоммуникационных системах на базе двоичных кодов и сложных методов модуляции;

определение и выявление основных факторов, влияющих на деятельность предприятия;

- ознакомление с основами криптографических преобразований информации, принципами реализации электронных подписей и защиты абонентского трафика комплексная методика оценки деятельности предприятия;

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, выполнение расчетно-графической работы.

Тематический план дисциплины:

Теоретические основы построения линейных двоичных блочных кодов и методы их декодирования

Принципы построения недвоичных избыточных кодов.

Понятие алгебраической группы, кольца и поля. Двоичные поля Галуа заданной степени расширения. Принципы построения кодов Рида-Соломона (РС), процедура формирования примитивных элементов поля. Таблицы сложения и умножения в расширенных полях Галуа. Порождающий полином и порождающая матрица кода РС. Кодирование с использованием сдвигового регистра. Принципы перестановочного декодирования недвоичных кодов. Понятие эквивалентного недвоичного кода. Формирование матрицы эквивалентного кода с использованием определителя, матрицы миноров. Вид ключевой матрицы для формирования порождающей матрицы эквивалентного кода в систематической форме. Переход к матрице эталонного вида. Быстрые матричные преобразования без выполнения арифметических действий. Оценка ЭВК перестановочного декодера.

Общие принципы построения систем информационной безопасности

Определения и категории понятия информационной безопасности.

Законодательный уровень информационной безопасности. Административный уровень информационной безопасности. Современные классификационные определения тайны. Понятие контролируемой зоны и . Сертификация средств обработки данных, содержащих конфиденциальные сведения. Основные принципы организации защиты средств абонентского трафика. Управление рисками. Процедурный уровень информационной безопасности, основные программно-технические меры обеспечения информационной безопасности. Идентификация и аутентификация, управление доступом. Экранирование, анализ защищенности.

Математические основы и принципы построения систем криптографической защиты информационных систем

Этапы развития криптосистем защиты информации. Элементы теории чисел. Модель и основные понятия секретной связи. Шифры замены и шифры гаммирования. Криптопреобразование сообщений с ключом конечной энтропии. Вторая криптографическая теорема Шеннона Расстояние единственности. Взаимная информация между криптограммой и ключом. Симметричные криптосистемы защиты информации. Основные классы криптопреобразований. Блочные шифры. Стандарты DES и ГОСТ 28147-89. Ассиметричные криптосистемы защиты информации. Понятие компрометации ключа.

Теоретические основы построения систем электронной цифровой подписи

Односторонняя функция с «лазейкой» и шифр RSA. Электронная подпись RSA. Понятие хеш-функции. Стандарты электронно-цифровой подписи. Классификация систем с электронной цифровой подписью (ЭЦП). Простая ЭЦП, усложненная ЭЦП, сложная ЭЦП. Структурная схема применения ЭЦП и реализация алгоритма применения ЭЦП. Понятие обманых систем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Теория автоматического управления»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Дисциплина «Теория автоматического управления» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-2, ПК-4.

Целью освоения дисциплины «Теория автоматического управления» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области исследования САУ, изучение методов анализа основных характеристик систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Дисциплина " Теория автоматического управления "относится к числу дисциплин для подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Целью преподавания дисциплины является изучение принципов построения и функционирования систем автоматического управления (САУ) , используемых в различных устройствах систем связи.

В результате изучения дисциплины у студентов должны сформироваться знания, навыки и умения, позволяющие самостоятельно проводить анализ САУ, знать предъявляемые к этим системам требования, методы анализа и синтеза САУ.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины, определяются следующими предшествующими, а также изучаемыми параллельно, дисциплинами: физика, математика, теория электрических цепей, общая теория связи, цифровая обработка сигналов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

– методы и средства математического моделирования систем радиоавтоматики.

Уметь:

– оценивать устойчивость систем и их качественные показатели;

– моделировать системы радиоавтоматики с помощью ЭВМ .

Владеть / быть в состоянии продемонстрировать:

- основными методами, способами и средствами для расчета основных характеристик систем автоматического управления ;

- способностью самостоятельной работы на компьютере при анализе и синтезе САУ с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ .

Основные разделы дисциплины:

1.Основные понятия и определения теории автоматического управления.

Структурные схемы и принцип действия конкретных систем радиоавтоматики.

2. Основные характеристики систем автоматического управления

3. Типовые звенья систем радиоавтоматики

4. Устойчивость систем автоматического управления

5. Показатели качества систем автоматического управления

6. Точность систем радиоавтоматики

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов, форма итогового контроля – зачет.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Технические средства и методы защиты информации»

Рекомендуется для направления подготовки бакалавров

11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи

по профилю «Защищенные системы и сети связи»

Дисциплина «Технические средства и методы защиты информации» (ТСМЗИ)

относится к вариативной части дисциплин блока Б1 для подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Целями освоения учебной дисциплины (модуля) "Технические средства и методы защиты информации" являются формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием практических знаний в области технических средств и методов защиты информации в информационных системах, обрабатывающих конфиденциальную

информацию разных классов.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины, определяются следующими предшествующими, а также изучаемыми параллельно, дисциплинами: математика, информатика.

Основные разделы дисциплины:

1. Виды информационных систем, обрабатывающих конфиденциальную информацию.

2. Защита информации в информационных системах персональных данных

3. Защита информации в государственных информационных системах

4. Особенности идентификации и аутентификации пользователей в распределенных информационных системах

5. Системы анализа защищенности.

6. Системы обнаружения вторжений.

7. Системы защиты среды виртуализации.

8. Особенности межсетевое экранирования в распределенных информационных системах

9. Системы резервирования информации

10. Сертификация средств защиты информации

11. Аттестация информационных систем

Перечень осваиваемых компетенций: УК-2

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Дисциплина изучается на 3 курсе, форма итогового контроля – зачет.

«Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах»

Рекомендуется для направления подготовки бакалавров

11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи по профилю «Защищенные системы и сети связи»

Дисциплина «Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах» относится к вариативной части профессионального цикла блока Б1 подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-6, ПК-6.

Целью освоения дисциплины «Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах» является подготовка будущего специалиста в области инфокоммуникационных технологий и систем связи к практической деятельности в области обеспечения качества услуг телекоммуникаций за счет организации эффективного метрологического обеспечения, опирающегося на достижения передовой науки и практики.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Дисциплина изучается на 4 курсе, форма итогового контроля – экзамен.

Тематический план дисциплины:

Общие сведения о роли метрологического обеспечения (МО)

Общие сведения о роли метрологического обеспечения (МО) в общем плане и в телекоммуникациях.

Определение и задачи метрологического обеспечения.

Особенности метрологического обеспечения в области телекоммуникаций и радиоэлектронике.

Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Погрешность и неопределенность результатов измерений

Метрологические службы и организации

Автоматизация метрологического обеспечения. Информационно-измерительные системы (ИИС). Методы оценки качества поверки ИИС.

Измерение физических величин

Основные характеристики, виды, методы и методики измерений.

Средства измерений

Особенности средств измерений, применяемых в телекоммуникациях. Особенности измерений в телекоммуникационных системах.

Качество, точность и погрешности измерений. Обработка результатов измерений.

Единицы электрических величин

Эталоны единиц электрических величин.

Системы единиц. Внесистемные единицы.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Основы телевидения и радиовещания»
направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Основы телевидения и радиовещания» относится к вариативной части блока Б1.В.ДВ.05.02. Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-6; ПК-6

Целью освоения дисциплины «Основы телевидения и радиовещания» является получение студентами знаний о физических принципах передачи оптических изображений и технических приёмах построения телевизионных систем и систем видеозаписи

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Основные принципы телевидения.

Введение Краткий исторический очерк. Основные принципы построения телевизионных систем. Дискретизация изображений. Параллельное и последовательное разложение. Синхронность и синфазность. Механические системы.

Поэлементный анализ и синтез оптических изображений. Преобразование оптического изображения в электрический сигнал. Обобщенная структура схема телевизионной системы.

Характеристики и параметры оптического и телевизионного изображений. Восприятие изображения зрительной системой. Основные параметры телевизионного изображения. Число строк, формат кадра, острота зрения. Число элементов разложения. Число кадров, передаваемых в одну секунду. Частота мельканий. Контраст. Число полутонов (градация яркости). Восприятия цвета и объема.

Форма и спектр видеосигнала.

Принципы строчной (прогрессивной) развертки. Форма видеосигнала. Спектр видеосигнала и его особенности – строчная развертка.

Искажение телевизионного изображения. Качество телевизионного изображения. Геометрические (координатные) искажения. Полутоновые (градационные) искажения. Искажения четкости и резкости (искажения яркости мелких деталей). Искажение яркости средних и крупных деталей. Цветовые искажения. Влияние помех на качество изображения. Оценка качества изображения по телевизионным испытательным таблицам

Основы цифрового телевидения.

Общие принципы построения системы цифрового телевидения. Импульсно-кодовая модуляция. Компрессия. Канальное кодирование. Модуляции. Обобщенная структурная схема в системах цифрового телевидения.

Методы видеокомпрессии. Дискретно косинусное преобразование. Кодирование коэффициентов дискретно-косинусного преобразования.

Преобразование изображений в электрические сигналы и воспроизведение изображений.

Телевизионные преобразователи оптических изображений в электрические сигналы. Датчики телевизионных сигналов и их характеристики. Фотоэлектронная эмиссия. Перенос электронных изображений и фокусировка развертывающего луча. Диссектор. Принцип накопления заряда. Видикон. Плюмбикон. Твердотельные фотоэлектрические преобразователи изображения.

Телевизионные преобразователи электрических сигналов в оптическое изображение. Кинескопы черно-белого изображения. Электронный прожектор. Экран кинескопа. Кинескопы цветного телевидения. Системы большого телевизионного экрана.

Специализированные ТВ системы и видеотехника.

Системы наблюдения, обнаружения и визуализации. Телевизионные автоматы. Магнитная и оптическая запись изображений. Принципы анализа и обработки видеoinформации. Принципы построения телевизионных систем.

Системы цветного телевидения.

Синхронизация развертывающих устройств и источников сигнала. Требования к сигналам синхронизации. Форма сигналов синхронизации. Синхронизация генераторов электрических колебаний. Формирование сигналов синхронизации. Синхронизация источников сигнала путем временного преобразования.

Система RGB. Цветная система XYZ. Равноконтрастная цветовая диаграмма. Цветовой расчет координат цвета и цветности. Способы получения цветного телевизионного изображения.

Условия правильной цветопередачи в телевидении. Матричная цветокоррекция. Светоделительная система передающей камеры.

Телевизионный контроль и измерения.

Методы и критерии оценки качества телевизионных изображений. Контроль качества изображений в аналоговых системах. Контроль качества изображений в цифровых телевизионных системах. Основные параметры, контролируемые в ЦТВ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Техника микропроцессорных систем в коммутации»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
профиль «Защищенные системы и сети связи»**

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 7 семестре, составляет 3 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрен зачет.

Дисциплина «Техника микропроцессорных систем в коммутации» является одной из профилируемых дисциплин, изучаемых студентами по профилю «Защищенные системы и сети связи». По этой дисциплине читаются лекции, проводятся лабораторные занятия.

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для изучения дисциплины требуются знания дисциплин:

- Высшая математика ;
- Дискретная математика (логические функции);

- Общая электротехника и электроника (анализ линейных электрических цепей, теория четырехполюсников);
- Информатика (программирование, структура ЭВМ);
- Теория автоматического управления (дискретные системы управления);
- Моделирование в системах связи (модели сигналов и помех в системах связи);
- Вычислительная техника и информационные технологии.

В свою очередь, данная дисциплина, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для дисциплин:

- Цифровые системы передачи;
- Сети связи;
- Системы коммутации;
- Сети и системы радиосвязи;
- Проектирование и эксплуатация сетей связи.

В результате освоения дисциплины студент должен:

- изучить архитектуру современных микроконтроллеров;
- изучить систему команд;
- изучить языки программирования современных микроконтроллеров;
- овладеть практическими навыками проектирования микропроцессорных систем;
- овладеть навыками моделирования на ПЭВМ микропроцессорных систем:

В результате у специалиста формируется представление о микропроцессорных системах, как основных средствах реализации алгоритмов функционирования устройств в современных системах передачи и коммутации

Основные разделы дисциплины:

1. Основные требования, тенденции развития и архитектура управляющих комплексов узлов коммутации на базе микропроцессорных систем.
2. Организация ввода-вывода в МПС: программное управление вводом-выводом. каналы прямого доступа в память. режим прерывания.
3. Интерфейсы, устройства сопряжения. Архитектура, способы , связи и комплексирование микропроцессорных систем..
4. Программное обеспечение
5. Языки программирования МПС. Операционные системы реального времени.
6. Программно-аппаратные средства поддержки программирования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

«Сигнализация в сетях связи»

Рекомендуется для направления подготовки бакалавров 11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи по профилю «Защищенные системы и сети связи»

Дисциплина «Сигнализация в сетях связи» (ССС) относится к числу дисциплин по выбору блока Б1 для подготовки для подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Целью преподавания дисциплины ССС является изучение принципов построения и функционирования систем сигнализации в сетях общего пользования.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Дисциплина изучается на 4 курсе, форма итогового контроля – зачет.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины, определяются следующими предшествующими, а также изучаемыми параллельно, дисциплинами: сети связи, системы коммутации, основы построения

инфокоммуникационных систем и сетей, физика, математика, теория электрических цепей, общая теория связи, цифровая обработка сигналов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики (ПК-17);

В результате освоения дисциплины студент должен:

1. Знать:

- основные принципы сигнализации в сетях связи;
- основные протоколы сигнализации;

2. Уметь:

– собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования конвертеров сигнализаций;

– обеспечивать сетевое сопровождение и поддержку инфокоммуникационных услуг;

– разрабатывать проекты сетей сигнализаций;

– применять на практике методы анализа, синтеза и оптимизации структуры сетей сигнализации;

– анализировать и прогнозировать трафик и показатели качества обслуживания;

– применять на практике методы расчета параметров сетей сигнализации.

3. Владеть / быть в состоянии продемонстрировать:

– основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки сигнальной информации;

– способностью самостоятельной работы на компьютере при анализе протоколов сигнализации с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;

– способностью использовать нормативную и правовую документацию при решении практических задач анализа протоколов сигнализаций.

Основные разделы дисциплины:

1. Принципы сигнализации в телефонных сетях
2. Сигнализация по двум выделенным сигнальным каналам (2ВСК)
3. Многочастотные системы сигнализации
4. Сигнализация ОКС-7
5. Сигнализация EDSS-1
6. Интерфейс V5

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Сети подвижной связи»
направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Дисциплина «Сети подвижной связи» относится к вариативной части блока Б.1.В.ДВ (дисциплина по выбору) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-18.

Целью освоения дисциплины «Сети подвижной связи» является изучение методов математического моделирования сигналов и систем, а также принципов построения моделей; приобретение навыков имитационного моделирования систем связи, работающих в условиях помех и замираний в канале связи.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

1. Классификация и эволюция систем подвижной связи.
2. Стандарты и технологии подвижной связи.
3. Организация множественного доступа и дуплексного режима связи.
4. Основы проектирования сетей сотовой связи.
5. Распространение радиоволн в условиях города и математические модели мобильных каналов связи.
6. Структура и характеристики радиointерфейса систем подвижной связи.
7. Методы расчета уровней сигналов для подвижных систем связи.
8. Технологии определения местоположения абонентов в системах подвижной

связи

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**«Многоканальные телекоммуникационные системы»
Рекомендуется для направления подготовки бакалавров
11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи
по профилю «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Многоканальные телекоммуникационные системы» (МТС) относится к числу дисциплин по выбору блока Б1 для подготовки для подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Целью преподавания дисциплины МТС является изучение общих принципов построения и функционирования аппаратуры многоканальных аналоговых (АНТС) и цифровых (ЦТС) телекоммуникационных систем, ознакомление с основными схмотехническими принципами реализации оборудования, изучение линейных трактов (ЛТ) на проводных и волоконно-оптических линиях связи, освоение методов расчета параметров трактов, организованных посредством оборудования АНТС и ЦТС. Кроме того, целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с российскими национальными и международными стандартами в области телекоммуникаций и перспективами развития многоканальных телекоммуникационных систем.

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 7 семестре, составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. По дисциплине предусмотрен зачет.

В результате изучения дисциплины «Многоканальные телекоммуникационные системы» студент должен знать:

принципы построения, функционирования и схмотехники основных узлов аппаратуры многоканальных телекоммуникационных систем передачи (МТС);

виды специальной измерительной аппаратуры.

В результате изучения дисциплины «Многоканальные телекоммуникационные системы» студент должен уметь:

выбрать все необходимые исходные данные и квалифицированно провести расчеты наиболее важных параметров аппаратуры и линейных трактов систем передачи;

владеть:

основными приемами технической эксплуатации и обслуживания аппаратуры МТС;

теоретическими и экспериментальными методами исследования с целью освоения новых перспективных технологий передачи цифровых сигналов.

Основные разделы дисциплины:

1. Используемые термины и определения
2. Принципы построения систем передачи с частотным разделением каналов
3. Принципы построения систем передачи с временным разделением каналов
4. Принципы построения систем передачи с уплотнением по форме

5. Параметры цифровых сигналов
6. Современное состояние и перспективы развития связи в РФ

**«Информационно-вычислительные сети»
Рекомендуется для направления подготовки бакалавров
11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи
по профилю «Защищенные системы и сети связи»
(Аннотация)**

Дисциплина «Информационно-вычислительные сети» (ИВС) относится к вариативной части дисциплин блока Б1 для подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Целями освоения учебной дисциплины (модуля) "Информационно-вычислительные сети" являются формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области проектирования и организации информационно-вычислительных сетей, построения локальных информационно-вычислительных сетей с использованием средств виртуализации, а также практических навыков по организации защищенных вычислительных сетей и автоматизированных систем, позволяющих творчески применять свои умения для решения задач передачи информации в своей профессиональной деятельности.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Дисциплина изучается на 4 курсе, форма итогового контроля – зачет.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины, определяются следующими предшествующими, а также изучаемыми параллельно, дисциплинами: информатика, сети связи, теория информационной безопасности.

Основные разделы дисциплины:

- Раздел 1. Актуальность и история развития компьютерных сетей
- Раздел 2. Базовые термины компьютерных сетей
- Раздел 3. Модель взаимодействия открытых систем OSI
- Раздел 4. Сетевое оборудование
- Раздел 5. Виртуализация в компьютерных сетях
- Раздел 6. Сетевое программное обеспечение
- Раздел 7. Виртуальные частные сети VPN
- Раздел 8. Беспроводные сети

**Аннотация
рабочей программы по дисциплине «Проектирование и эксплуатация защищенных
телекоммуникационных систем»**

Рекомендуется для направления подготовки бакалавров
11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи
по профилю «Защищенные системы и сети связи»
(Аннотация)

Дисциплина «Проектирование и эксплуатация защищенных телекоммуникационных систем» (ИВС) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

для подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и систе-

мы связи». Целями освоения учебной дисциплины (модуля) "Проектирование и эксплуата-

ция защищенных телекоммуникационных систем" являются формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области проектирования и организации защищенных информационно-вычислительных сетей, построения локальных информационно-вычислительных сетей с использованием средств виртуализации, а также практических навыков по организации защищенных вычислительных сетей и автоматизированных систем, позволяющих творчески применять свои умения для

решения задач передачи информации в своей профессиональной деятельности.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Дисциплина изучается на 4 курсе, форма итогового контроля – зачет.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины, определяются следующими предшествующими, а также изучаемыми параллельно, дисциплинами: информатика, сети связи, теория информационной безопасности.

Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Понятие «Защищенные компьютерные сети» (Пкр-14)

Раздел 2. Прокси-сервера и анонимизаторы в сети Интернет (Пкр-14)

Раздел 3. Межсетевое экранирование (Пкр-14)

Раздел 4. Сетевое оборудование (Пкр-14)

Раздел 5. Виртуализация в компьютерных сетях (Пкр-14)

Раздел 6. Сетевое программное обеспечение (Пкр-14)

Раздел 7. Виртуальные частные сети VPN (Пкр-14)

Раздел 8. Беспроводные сети (Пкр-14)

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Сети нового поколения»
направление 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Дисциплина «Сети нового поколения» относится к блоку Б1.В.ДВ.9 Вариативной части учебного плана подготовки студентов по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-19.

Целью освоения дисциплины «Сети нового поколения» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области исследования мультисервисных сетей связи, ядром которых являются опорные **IP-сети**, поддерживающие полную или частичную интеграцию услуг.

Основными задачами дисциплины являются:

- получение навыков в исследовании основных параметров сетей, функционирующих на основе технологии ATM, с использованием методов математического моделирования;

- ознакомление с перспективами совершенствования коммутационных технологий в широкополосных цифровых сетях связи.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Технологии глобальных сетей

Значение, задачи и предмет сетей нового поколения.

Развитие широкополосных цифровых систем информационного обмена в мобильных и фиксированных системах связи. Сравнительные характеристики технологии глобальных сетей: X.25, Frame Relay, Asynchronous Transfer Mode применительно к модели ЭМВОС. Протокол TCP/IP, его достоинства и недостатки. Причины возникновения технологии ATM. Основные механизмы X.25, Frame Relay, сети ISDN и BISDN на основе оптоэлектронных линий связи. Классификация и описание служб в ISDN. Основные положения проблемы управления трафиком в сетях ATM. Перенос битового потока, перенос пакетов. Многоуровневая архитектура ATM: физический уровень, уровень ATM, уровень адаптации ATM. Суть интерфейсов ATM применительно к параметрам сети доступа и транспортной системы. Структура ячейки ATM. Структура заголовка. Виртуальные соединения (виртуальные пути, виртуальные каналы). Приоритеты потери ячеек. Алгоритмы согласования скоростей при передаче ячеек. Принцип защиты параметров заголовка ячейки от искажений. Сравнение параметров ячейки ATM с известными технологиями глобальных сетей. Проблема синхронизации ячеек, определение границ ячеек, методы параметрической адаптации потока ячеек к условиям передачи.

Стохастические модели битового трафика ATM

Принципы определения основных параметров трафика: битовая скорость, пиковая скорость, пачечность потока ячеек, среднее время пика. Модели трафика для краткого сеанса связи. Модели трафика для реального сеанса связи. Обеспечение требуемого уровня достоверности в СНП. Семантическая прозрачность сети, контрольная сумма заголовка. Соглашение по трафику ячеек между пользователем и сетью. Принципы мультиплексирования разнородного трафика. Границы требований классов служб к качеству потока ячеек. Уровни адаптации сетей нового поколения (СНП). Классы адаптации и их особенности применительно к СНП. Методы согласования различных технологий в гетерогенных сетях, принцип инкапсуляции ячеек. Принцип управления сетями СНП. Основные требования к качеству обслуживания абонентов сети и особенности измерения транспортной среды. Особенности криптографической защиты информации в сетях СНП.

Модели трафика в узлах и групповых трактах широкополосных цифровых сетях информационного обмена

Принципы аналитического моделирования трафика ATM. Математическая модель трафика в узле доступа и цифровом групповом тракте ШЦСИО на технологии ATM. Математическая модель и метод оценки качества мультиплексирования ATM сети. Методика расчета эффективности статистического мультиплексирования. Оценка пропускной способности цифровых групповых трактов связи и производительности центров быстрой коммутации.

Принципы построения коммутационного оборудования сетей нового поколения

Особенности коммутации СНП. ATM коммутация. Понятия разделяемой магистрали, разделяемой памяти и пространственного разделения. Основные тенденции развития коммутаторов СНП. Постоянные виртуальные соединения. Коммутируемые виртуальные соединения. Коммутаторы нокаутного типа. Принципы построения коммутаторов Баньяновидной структуры. Формат адреса для корпоративных сетей. Методы борьбы с перегрузками в ATM. Перспективы развития коммутаторов ATM.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

**Аннотация
рабочей программы
по дисциплине «Защищенные компьютерные сети»
Рекомендуется для направления подготовки бакалавров**

11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи по профилю «Защищенные сети и системы связи»

Дисциплина «Защищенные компьютерные сети» (ЗКС) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений для подготовки бакалавров по направлению «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Целью преподавания дисциплины «Защищенные сети связи» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием практических знаний в области построения и эксплуатации защищенных сетей передачи данных, а также практических навыков по организации защищенных информационных систем, позволяющих творчески применять свои умения для решения задач передачи информации в своей профессиональной деятельности.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Дисциплина изучается на 4 курсе, форма итогового контроля – зачет.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины, определяются следующими предшествующими, а также изучаемыми параллельно, дисциплинами: информатика, сети связи, теория информационной безопасности.

Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Правовые основы использования защищенных систем (ПКР-11)

Раздел 2. Криптография и ее особенности при проектировании и эксплуатации защищенных сетей связи (ПКР-11)

Раздел 3. Электронная подпись. Доверенный удостоверяющий центр. (ПКР-11)

Раздел 4. Защищенное сетевое оборудование (ПКР-11)

Раздел 5. Защищенные протоколы передачи данных (ПКР-11)

Раздел 6. Системы обнаружения вторжений (ПКР-11)

Раздел 7. Варианты проектирования защищенных сетей связи (ПКР-11)

Раздел 8. Комплексная защиты распределенных систем (ПКР-11)

«Ознакомительная практика»

для направления подготовки бакалавров

11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи по профилю «Защищенные системы и сети связи»

«Ознакомительная практика» направления 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Практика нацелена на формирование компетенций: ПК-16.

Целью «Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» является знакомство с основами будущей профессиональной деятельности и овладение первичными профессиональными умениями и навыками.

Основные вопросы, изучаемые в период прохождения практики:

Общая безопасность при проведении электромонтажных работ.

Правила техники безопасности и охраны труда на типовых операциях сборки, электрического монтажа, проведение контрольно-измерительных работ и работы на компьютере.

Экскурсии по предприятию (цеху), посещения управлений и служб предприятия .

Установочные лекции, отражающие структуру и принципы функционирования теле-коммуникационного предприятия (ТП).

Методы использования измерительных приборов широкого применения (осциллографов, генераторов, вольтметров переменного тока, частотомеров, измерителей АЧХ) для проверки правильности функционирования РЭА и КТ.

Приобретение навыков работы на компьютере для оформления технической документации, использования специальных программ для моделирования и виртуального исследования телекоммуникационных устройств.

Перспективные технологии, используемые на предприятии.

Основные принципы работы сетевого оборудования.

Процедуры контроля и измерения основных параметров в сетях связи.

Общая трудоемкость освоения практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часа, 2 недели.

**Аннотация рабочей программы практики
«Технологическая (проектно-технологическая) практика» направления
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».**

Практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Практика нацелена на формирование компетенций: ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-18.

Целью практики является изучение основ будущей профессиональной деятельности и овладение первичными профессиональными умениями и навыками.

Основные вопросы, изучаемые в период прохождения практики:

Задачами практики являются:

- изучение структуры и организации производства предприятия связи;
- овладение навыками работы с современным оборудованием и аппаратно-программными комплексами;
- получение навыков работы с современными измерительными комплексами, связанной аппаратурой, программным обеспечением;
- ознакомление с организацией и выполнением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- освоение принципов участия в выполнении современных исследований в профессиональном коллективе;
- сбор необходимых материалов для написания отчетов по практикам;
- изучение технической документации на устройства, методик расчетов устройств и систем, пакетов программ и баз данных, относящихся к теме выпускной квалификационной работы, методов сборки, регулировки и отладки устройств, методик проведения испытаний, вопросов экономики и организации производства, мероприятий по охране труда и экологии, подбор, систематизация и анализ научно-технической литературы, патентов и документации, проведение необходимых экспериментальных исследований и макетирование отдельных узлов.

Кроме того, в результате прохождения практики обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Общая трудоемкость освоения практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часа, 4 недели.

**Аннотация рабочей программы практики
«Научно-исследовательская работа (НИР)»
направления 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Практика «Научно-исследовательская работа (НИР)» относится к блоку Б2 Практики подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Практика нацелена на формирование компетенций:

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

ПКр-9. Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ;

ПКр-10. Способен к сбору, обработке, распределению и контролю выполнения заявок на техподдержку оборудования с помощью инфокоммуникационных систем и баз данных;

ПКр-12. Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих;

ПКр-15. Способен к проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.

Целью практики «Научно-исследовательская работа (НИР)» является закрепление навыков проведения самостоятельных научных исследований, которые являются логическим продолжением и развитием научных исследований, ранее выполнявшихся студентами в порядке участия в НИР выпускающей кафедры и других подразделений вуза, в работах конструкторско-технологических служб заводов, НИИ и других организаций, а также подбора, изучения, систематизации и обобщения результатов научно-технического и патентного поиска и результатов собственных теоретико-экспериментальных исследований.

Основные вопросы, изучаемые в период прохождения практики

Ознакомление с целями и задачами научно-исследовательской работы. Ознакомление с целями, задачами, содержанием, организационными формами НИР; инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуального плана прохождения НИР. Изучение правил работы в научно-исследовательских лабораториях и внутреннего распорядка. Инструктаж на рабочем месте.

Планирование прохождения НИР. Ознакомление с темами, актуальными для современного этапа развития конструирования и технологии электронных средств. Изучение соответствующей научной и технической литературы.

Приобретение профессиональных умений. Изучение используемых в научно-исследовательских лабораториях экспериментальных установок, стендов, приборов и методик проведения экспериментальных исследований, используемых пакетов прикладных программ. Изучение результатов научных исследований, выполненных по тематике, близкой к теме диссертации. Сбор, систематизация и изучение научно-технической и патентной информации. Выполнение конструкторских разработок по усовершенствованию существующих экспериментальных установок и стендов или созданию новых.

Приобретение профессиональных навыков. Разработка и апробация методик экспериментальных исследований. Проведение экспериментальных исследований. Изучение методик оценки технико-экономической эффективности использования в промышленно-сти результатов научных исследований. Изучение вопросов, связанных с обеспечением безопасности и экологичности предлагаемых разработок.

12

Анализ результатов НИР. Систематизация собранного материала, оформление публикаций и докладов, заявок на изобретения (полезную модель).

Общая трудоемкость освоения практики составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, 3 1/3 недели.

**Аннотация рабочей программы практики
«Преддипломная практика»
для направления подготовки бакалавров
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

Общая трудоемкость преддипломной практики бакалавров, проходимой в 8 семестре. Форма итогового контроля зачет с оценкой.

Преддипломная практика относится к вариативной части блока Б2 Практики.

Практика нацелена на формирование компетенций: ПК-1, ПК-6, ПК-17, ПК-19.

Целью практики «Преддипломная практика» является подготовка студента к выполнению ВКР путём закрепления навыков проведения самостоятельных исследований, которые являются логическим продолжением по развитию полученных знаний и умений, а также подбора, изучения, систематизации и обобщения результатов научно-технического и патентного поиска по теме ВКР и результатов собственных теоретико-экспериментальных исследований.

Основные вопросы, изучаемые в период прохождения практики

Ознакомление с целями и задачами практики. Организационное собрание: ознакомление с целями, задачами, содержанием, организационными формами преддипломной практики; инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуального плана прохождения практики. Изучение правил работы в научно-исследовательских лабораториях и внутреннего распорядка. Инструктаж на рабочем месте.

Планирование прохождения практики. Ознакомление с темами, актуальными для современного этапа развития конструирования и технологии электронных средств. Изучение соответствующей научной и технической литературы.

Приобретение профессиональных умений. Изучение используемых в научно-исследовательских лабораториях экспериментальных установок, стендов, приборов и методик проведения экспериментальных исследований, используемых пакетов прикладных программ. Изучение результатов научных исследований, выполненных по тематике, близкой к теме ВКР, систематизация и изучение научно-технической и патентной информации. Выполнение конструкторских разработок по усовершенствованию существующих экспериментальных установок и стендов или созданию новых.

Приобретение профессиональных навыков. Разработка и апробация методик экспериментальных исследований. Проведение экспериментальных исследований. Изучение методик оценки технико-экономической эффективности использования в промышленности результатов научных исследований. Изучение вопросов, связанных с обеспечением безопасности и экологичности предлагаемых разработок.

Анализ результатов практики. Систематизация собранного материала, оформление ВКР, сдача зачёта по практике.

Общая трудоемкость освоения практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа, 6 недель.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Оптоэлектроника»
направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Профиль подготовки «Защищенные системы и сети связи»**

Дисциплина «Оптоэлектроника» относится к вариативной части блока Б1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи Профиль подготовки «Защищенные системы и сети связи».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-18.

Целью освоения дисциплины «Оптоэлектроника» является изучение студентами физических процессов преобразования электрических сигналов в оптическое излучение, оптического излучения в электрические сигналы, элементов и устройств, использующих

эти преобразования, их конструкции, свойства и параметры, назначение и области применения в электронных средствах.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Свойства и характеристики оптического излучения. Основы фотометрии

Источники излучения. Возбуждение оптического излучения, виды источников излучения, их основные характеристики и параметры. Инжекционные излучающие диоды: свойства и характеристики. Потери излучения в излучающих диодах, конструкции диодов.

Полупроводниковые инжекционные лазеры, основные свойства и параметры, конструкции и технология. Газовые лазеры. Твердотельные лазеры.

Приемники излучения. Поглощение оптического излучения в полупроводниках. Требования к фотоприемникам. Фотоприемники дискретных сигналов: фоторезистор, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры. Многоэлементные фотоприемники. Солнечные фотопреобразователи.

Оптроны и оптоэлектронные микросхемы. Оптроны: элементы, виды, характеристики и параметры оптопар. Виды оптронов и оптоэлектронные микросхемы.

Индикаторные приборы. Физиологические основы индикаторной техники. Классификация индикаторов. Знакосинтезирующие индикаторы. Экраны..

Основы волоконной оптики. Распространение излучения, дисперсия и затухание излучения в световодах. Конструкции и технология световодов и волоконно-оптических кабелей.

Итоги и перспективы оптоэлектроники.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
по дисциплине «Интегральные устройства электроники»
направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
профиль подготовки "Защищенные системы и сети связи"

Дисциплина «Интегральные устройства электроники» относится к вариативной части блока ФТД. Факультативы подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-18.

Целью освоения дисциплины «Интегральные устройства электроники» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний, практических навыков и профессиональных компетенций, связанных с использованием знаний в области интегральных устройств и практических навыков, позволяющих творчески применять свои знания и умения для решения задач, возникающих при конструировании и технологии электронных средств с использованием современных информационных технологий и пакетов прикладных программ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Раздел 1. Интегральная полупроводниковая электроника

1.1. Функциональная электроника и ее место в развитии современной электронной техники. Проблемы интегральных устройств.

1.2. Типы и свойства поверхностных акустических волн (ПАВ). Методы возбуждения ПАВ. Линии задержки на ПАВ.

1.3. Физический принцип работы приборов с зарядовой связью (ПЗС).

1.4. Функциональные устройства на основе диода Ганна.

1.5. Туннельные диоды и функциональные устройства на их основе.

1.6. Оптронные интегральные схемы и проблемы оптронной техники.

Раздел 2. Перспективы развития интегральных устройств

2.1. Интегральные устройства электроники второго поколения.

2.2. Устройства, использующие одновременно динамические неоднородности различной природы.

2.3. Приборы с акустическим переносом зарядов.

2.4. Приборы акустооптики.

2.5. Голографические запоминающие устройства.

2.6. Оптические запоминающие устройства.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Проектирование СВЧ-устройств»
направление 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
профиль подготовки "Защищенные системы и сети связи"**

Дисциплина «Проектирование СВЧ-устройств» относится к вариативной части блока ФТД. Факультативы подготовки студентов по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Дисциплина нацелена на формирование компетенции ПК-17.

Целью освоения дисциплины «Проектирование СВЧ-устройств» является формирование у будущих выпускников представлений о моделях и конструкциях основных видов СВЧ-устройств, а также об основах проектирования СВЧ-устройств.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Устройства СВЧ

Матричное описание устройств СВЧ.

Матричное описание устройств СВЧ. Элементы и материалы устройств СВЧ.

Согласование устройств СВЧ.

Цели согласования. Основное условие согласования. Способы и устройства согласования.

Управляющие устройства СВЧ. Вентили СВЧ.

Устройства, управляющие амплитудой колебаний. Устройства, управляющие поляризацией колебаний. Устройства, управляющие фазой колебаний. Вентили СВЧ.

Делители мощности. Циркуляторы.

Согласованные делители мощности. Волноводные тройники. Циркуляторы.

Направленные ответвители. Мостовые устройства

Волноводные направленные ответвители и мостовые устройства. Полосковые направленные ответвители и мостовые устройства.

Фильтры СВЧ.

Способы построения фильтров СВЧ. Конструкции фильтров СВЧ.

Микрополосковые устройства
Основы проектирования СВЧ-устройств
Цели и задачи проектирования. Структура процесса проектирования. Этапы проектирования.

Проектирование элементов СВЧ-устройств

Проектирование микроволновых излучателей. Проектирование делителей мощности, направленных ответвителей, мостовых устройств. Проектирование фильтров СВЧ. Проектирование прочих элементов СВЧ-устройств.

Основы проектирования СВЧ-устройств в AWR Microwave Office

Основные возможности среды проектирования AWR Microwave Office. Основные модули среды проектирования AWR Microwave Office. Интерфейс среды проектирования AWR Microwave Office. Электромагнитное моделирование в AWR Microwave Office.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту.
Специальная медицинская группа. Настольный теннис»**

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Специальная медицинская группа. Настольный теннис» относится к вариативной части блока Б1.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-8.

Целью элективного курса является профилактика и реабилитация хронических заболеваний средствами физической культуры, формирование личности студента средствами физкультуры, спорта и туризма для подготовки и самоподготовки к предстоящей профессиональной деятельности.

Методологические основы теории физической культуры

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Специальная медицинская группа. Настольный теннис» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части «Элективные курсы по физической культуре», учитывающий индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре», являются лекционные и практические занятия, в свою очередь состоящие из двух подразделов: учебно-тренировочные и методико-практические занятия по настольному теннису. В специальную медицинскую группу студент направляется при наличии хронических заболеваний по итогам прохождения медицинского осмотра в студенческой поликлинике. Контроль по настольному теннису, в рамках предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. Специальная медицинская группа. Настольный теннис» ведется посредством дифференцированного и объективного учета процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Учебно-тренировочные занятия специализации «Специальная медицинская группа. Настольный теннис» базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Их направленность связана с обеспечением необходимой двигательной активности достижением и поддержанием оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретением личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков,

психофизических качеств.

Средства практического раздела занятий по учебной дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Специальная медицинская группа. Настольный теннис» в рабочей программе кафедры физического воспитания определяются каждым преподавателем самостоятельно.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Специальная медицинская группа. Ритмическая гимнастика»

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Специальная медицинская группа. Ритмическая гимнастика» относится к вариативной части блока Б1.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-8.

Целью элективного курса является профилактика и реабилитация хронических заболеваний средствами физической культуры, формирование личности студента средствами физкультуры, спорта и туризма для подготовки и самоподготовки к предстоящей профессиональной деятельности.

Методологические основы теории физической культуры

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Специальная медицинская группа. Ритмическая гимнастика» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части «Элективные курсы по физической культуре», учитывающий индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре», являются лекционные и практические занятия, в свою очередь состоящие из двух подразделов: учебно-тренировочные и методико-практические занятия по ритмической гимнастике. В специальную медицинскую группу студент направляется при наличии хронических заболеваний по итогам прохождения медицинского осмотра в студенческой поликлинике. Контроль по настольному теннису, в рамках предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. Специальная медицинская группа. Ритмическая гимнастика» ведется посредством дифференцированного и объективного учета процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Учебно-тренировочные занятия специализации «Специальная медицинская группа. Ритмическая гимнастика» базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Их направленность связана с обеспечением необходимой двигательной активности достижением и поддержанием оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретением личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Средства практического раздела занятий по учебной дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Специальная медицинская группа. Ритмическая гимнастика» в рабочей программе кафедры физического воспитания определяются каждым преподавателем самостоятельно.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту.
«Волейбол»**

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Волейбол» относится к вариативной части блока Б1.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-8.

Целью элективного курса является формирование основ физической культуры личности студента средствами физкультуры, спорта и туризма для подготовки и самоподготовки к предстоящей профессиональной деятельности.

Методологические основы теории физической культуры

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Волейбол» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части «Элективные курсы по физической культуре», учитывающий индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре», являются лекционные занятия и практические, в свою очередь состоящие из двух подразделов: учебно-тренировочные и методико-практические занятия по волейболу. Данный вид спорта студент выбирает по рекомендациям преподавателей и своему желанию. Контроль по волейболу в рамках предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. «Волейбол» ведется посредством дифференцированного и объективного учета процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Учебно-тренировочные занятия специализации «Волейбол» базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Их направленность связана с обеспечением необходимой двигательной активности достижением и поддержанием оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретением личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Средства практического раздела занятий по учебной дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Волейбол» в рабочей программе кафедры физического воспитания определяются каждым преподавателем самостоятельно.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов.

Аннотация рабочей программы по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Футбол»

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Футбол» относится к вариативной части блока Б1.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-8.

Целью элективного курса является формирование основ физической культуры личности студента средствами физкультуры, спорта и туризма для подготовки и самоподготовки к предстоящей профессиональной деятельности.

Методологические основы теории физической культуры

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Футбол» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части «Элективные курсы по

физической культуре и спорту», учитывающий индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту», являются лекционные занятия и практические, в свою очередь состоящие из двух подразделов: учебно-тренировочные и методико-практические занятия по футболу. Данный вид спорта студент выбирает по рекомендациям преподавателей и своему желанию. Контроль по футболу, в рамках предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. Футбол» ведется посредством дифференцированного и объективного учета процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Учебно-тренировочные занятия специализации «Футбол» базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Их направленность связана с обеспечением необходимой двигательной активности достижением и поддержанием оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретением личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Средства практического раздела занятий по учебной дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Футбол» в рабочей программе кафедры физического воспитания определяются каждым преподавателем самостоятельно.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов.

Аннотация рабочей программы по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Баскетбол»

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Баскетбол» относится к вариативной части блока Б1.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-8.

Целью элективного курса является формирование основ физической культуры личности студента средствами физкультуры, спорта и туризма для подготовки и самоподготовки к предстоящей профессиональной деятельности.

Методологические основы теории физической культуры

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Баскетбол» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части «Элективные курсы по физической культуре и спорту», учитывающий индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту», являются лекционные занятия и практические, в свою очередь состоящие из двух подразделов: учебно-тренировочные и методико-практические занятия по баскетболу. Данный вид спорта студент выбирает по рекомендациям преподавателей и своему желанию. Контроль по баскетболу, в рамках предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. Баскетбол» ведется посредством дифференцированного и объективного учета процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Учебно-тренировочные занятия специализации «Баскетбол» базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Их направленность связана с обеспечением необходимой двигательной активности достижением и поддержанием оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретением личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Средства практического раздела занятий по учебной дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Баскетбол» в рабочей программе кафедры физического воспитания определяются каждым преподавателем самостоятельно.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту.
Атлетическая гимнастика»**

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Атлетическая гимнастика» относится к вариативной части блока Б1.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-8.

Целью элективного курса является формирование основ физической культуры личности студента средствами физкультуры, спорта и туризма для подготовки и самоподготовки к предстоящей профессиональной деятельности.

Методологические основы теории физической культуры

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Атлетическая гимнастика» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части «Элективные курсы по физической культуре и спорту», учитывающий индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту», являются лекционные занятия и практические, в свою очередь состоящие из двух подразделов: учебно-тренировочные и методико-практические занятия по атлетической гимнастике. Данный вид спорта студент выбирает по рекомендациям преподавателей и своему желанию. Контроль по спортивному ориентированию, в рамках предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. Атлетическая гимнастика» ведется посредством дифференцированного и объективного учета процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Учебно-тренировочные занятия специализации «Атлетическая гимнастика» базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Их направленность связана с обеспечением необходимой двигательной активности достижением и поддержанием оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретением личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Средства практического раздела занятий по учебной дисциплине «Элективный

курс по физической культуре и спорту. Атлетическая гимнастика» в рабочей программе кафедры физического воспитания определяются каждым преподавателем самостоятельно. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту.
Спортивное ориентирование»**

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивное ориентирование» относится к вариативной части блока Б1.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-8.

Целью элективного курса является формирование основ физической культуры личности студента средствами физкультуры, спорта и туризма для подготовки и самоподготовки к предстоящей профессиональной деятельности.

Методологические основы теории физической культуры

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивное ориентирование» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части «Элективные курсы по физической культуре и спорту», учитывающий индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту», являются лекционные занятия и практические, в свою очередь состоящие из трех подразделов: учебно-тренировочные и методико-практические занятия по спортивному ориентированию. Данный вид спорта студент выбирает по рекомендациям преподавателей и своему желанию. Контроль по спортивному ориентированию, в рамках предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивное ориентирование» ведется посредством дифференцированного и объективного учета процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Учебно-тренировочные занятия специализации «Спортивное ориентирование» базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Их направленность связана с обеспечением необходимой двигательной активности достижением и поддержанием оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретением личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Средства практического раздела занятий по учебной дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивное ориентирование» в рабочей программе кафедры физического воспитания определяются преподавателем самостоятельно.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов.

**Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту.
Спортивная аэробика»**

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивная

аэробика» относится к вариативной части блока Б1.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-8.

Целью элективного курса является формирование основ физической культуры личности студента средствами физкультуры, спорта для подготовки и самоподготовки к предстоящей профессиональной деятельности.

Методологические основы теории физической культуры

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивная аэробика» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части «Элективные курсы по физической культуре и спорту», учитывающий индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту», являются лекционные и практические занятия, в свою очередь состоящие из двух подразделов: учебно-тренировочные и методико-практические занятия по спортивной аэробике. Данный вид студент выбирает по своему собственному желанию с учетом физической подготовленности. Контроль по спортивной аэробике, в рамках предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивная аэробика» ведется посредством дифференцированного и объективного учета процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Учебно-тренировочные занятия специализации «Спортивная аэробика» базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Их направленность связана с обеспечением необходимой двигательной активности достижением и поддержанием оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретением личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Средства практического раздела занятий по учебной дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Спортивная аэробика» в рабочей программе кафедры физического воспитания определяются каждым преподавателем самостоятельно.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов.

Аннотация рабочей программы по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Легкая атлетика»

Дисциплина «Элективный курс по физической культуре и спорту. Легкая атлетика» относится к вариативной части блока Б1.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-8.

Целью элективного курса является формирование основ физической культуры личности студента средствами физкультуры, спорта и туризма для подготовки и самоподготовки к предстоящей профессиональной деятельности.

Методологические основы теории физической культуры

Учебный процесс по дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Легкая атлетика» осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочей программой, календарным учебным графиком.

Материал программы состоит из вариативной части «Элективные курсы по физической культуре и спорту», учитывающий индивидуальность каждого студента, его мотивы, интересы, потребности, а также региональные условия и традиции.

Основной формой учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту», являются лекционные занятия и практические, в свою очередь состоящие из двух подразделов: учебно-тренировочные и методико-практические занятия по легкой атлетике. Данный вид спорта студент выбирает по рекомендациям преподавателей и своему желанию. Контроль по легкой атлетике в рамках предмета «Элективный курс по физической культуре и спорту. Легкая атлетика» ведется посредством дифференцированного и объективного учета процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Учебно-тренировочные занятия специализации «Легкая атлетика» базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки студентов.

Их направленность связана с обеспечением необходимой двигательной активности достижением и поддержанием оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретением личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Средства практического раздела занятий по учебной дисциплине «Элективный курс по физической культуре и спорту. Легкая атлетика» в рабочей программе кафедры физического воспитания определяются каждым преподавателем самостоятельно.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 часов.