

Направление подготовки:

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Образовательная программа «Беспроводные коммуникации и сенсоры»

1 курс

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.О.01 Введение в сигналы и системы

Аннотация

Трудоемкость: 4 ECTS, 144 академических часа

Форма итогового контроля: зачет

Краткое содержание

Дисциплина «Введение в сигналы и системы» в настоящее время занимает одно из центральных мест среди дисциплин профессиональной подготовки не только радиоинженеров - разработчиков радиотехнических систем самого различного назначения, но и всех специальностей, в той или иной мере связанных с регистрацией, обращением, обработкой и использованием информационных данных самой различной природы – пользователей систем. Это определяется тем, что информация, наряду с материей и энергией, принадлежит к фундаментальным философским категориям естествознания и является одной из движущих сил современного развития науки, техники и человеческой цивилизации в целом. Но информация не относится к числу материальных объектов и не существует в явной физической форме. Носителями информации являются сигналы в любой форме их материального представления в пределах систем, вне которых понятия сигналов также не имеют смысла. Все это и приводит к тому, что профессионально грамотная и эффективная регистрация информации, ее обработка, интерпретация и использование возможны только при хороших знаниях теории сигналов и систем.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

теория информации, теория кодирования, общая теория связи, построение телекоммуникационных сетей и систем.

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов: физика, математика, информатика, теория вероятностей и математическая статистика.

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.О.02 Системы беспроводной связи

Аннотация

Трудоемкость: 6 ECTS, 216 академических часов.

Форма итогового контроля: экзамен

Краткое содержание

Дисциплина «Системы беспроводной связи» является необходимым компонентом при освоении области инфокоммуникационных технологий. Изучая данную дисциплину, студенты овладеют основными методами, принципами и способами разработки беспроводных коммуникационных сетей, а также приобретут профессиональные компетенции, которые понадобятся при проектировании, внедрении и администрировании беспроводных коммуникационных систем. Настоящий курс предполагает изучение как фундаментальных основ, так и основных базовых технологий связи, которые не меняются при переходе к стандартам новых поколений

Характеристика мобильного радиоканала: методы прогнозирования мощности сигнала и статистический охват; увядание; распространение задержки; модели помех и вероятности сбоев.

Производительность систем цифровой модуляции и передачи. Методы обработки сигналов: разнесение и формирование луча, адаптивная коррекция и кодирование. Приложения к сотовым системам TDMA, CDMA, OFDMA.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

теория информации, теория кодирования, общая теория связи, построение телекоммуникационных сетей и систем.

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов: физика, математика, информатика, теория вероятностей и математическая статистика.

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.О.03 Цифровая связь

Аннотация

Трудоемкость: 5 ECTS, 180 академических часов.

Форма итогового контроля: экзамен

Краткое содержание.

Учебная программа дисциплины «Цифровая связь» являющейся одной из основных профилирующих специальных дисциплин магистратуры ориентирована на подготовку высокопрофессиональных кадров в области телекоммуникаций, умеющих обоснованно и эффективно применять существующие и осваивать новые методы особенно в сфере 5G и 6G.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

- "Информационные технологии"
- "Введение в цифровую обработку сигналов"
- "Введение в телекоммуникационные системы"

Результаты изучения данной дисциплины используются при изучении следующих дисциплин:

- "Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем";
- "Системы беспроводной связи".

Компетенции, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы также для успешного проведения самостоятельной научно-исследовательской работы и выполнения выпускной квалификационной работы.

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

математический анализ, общая теории связи, основы радиотехники, общая теории связи, курсы языков программирования.

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.О.04 Средств проектирования цифровых систем

Аннотация

Трудоемкость: 3 ECTS, 108 академических часов

Форма итогового контроля: зачет

Краткое содержание

Дисциплина «Средства проектирования цифровых систем» предназначена для углубления знаний магистров в области профессиональной деятельности. В курсе рассматриваются основные вопросы, связанные с получением студентами углубленных теоретических знаний по этапам проектирования, прототипирования, верификации, программирования и производства цифровых систем. Курс расширяет знания, которые студенты получают в рамках дисциплин, связанных с проектированием программного обеспечения, а также программированием микроконтроллеров. В курсе рассматривается теория проектирования заказных микросхем и проектирования цифровых устройств на основе ПЛИС. Современный системный подход к построению цифровых систем рассматривающий их как единый аппаратно-программный комплекс обеспечивает высокое качество проектных решений, а специалисты по проектированию цифровых устройств востребованы во всех сферах проектирования электронных систем. В рамках курса студенты обучаются методам формализации процессов проектирования систем, верификации проектируемых систем, на высоком уровне осваивают использование конструкторских САПР и их взаимодействия. Вырабатываются подходы к улучшению качества процесса проектирования на основе использования методов и средств нахождения оптимальных проектных решений. Основу курса составляют установочные лекции, главным содержанием которых является освоение научно-теоретических основ, а также практические занятия для развития навыков владения методами проектирования цифровых систем

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

физика, математика, теория вероятностей, математическая статистика и специальные дисциплины бакалавриата

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

знать основы булевой алгебры; представление чисел в различных системах счисления; упрощение логических выражений; перевод чисел из одной системы счисления в другую; уметь выполнять технические расчеты в соответствии с методиками, строить графики и составлять отчеты по проведенным проектированием

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.В.01 Вероятность и случайные процессы

Аннотация

Трудоемкость: 3 ECTS, 108 академических часов

Форма итогового контроля: зачет

Краткое содержание

Теория вероятностей - математическая дисциплина, изучающая закономерности случайных явлений. Основные разделы – теория случайных величин, теория предельных теорем и теория случайных процессов. Спектр приложений исключительно велик: теоретическая физика, теория связи, теория автоматического управления, экономика, генетика, астрономия и т. д. Случайные процессы же рассматриваются как раздел теории вероятностей, изучающий вышеуказанные закономерности явлений в динамике их развития и занимающийся задачами построения стохастических моделей. Случайный процесс, протекающий в любой физической системе, представляет собой случайные переходы системы из состояния в состояние. Именно, такие переходы системы и варьирование состояний нуждаются в количественном описании, а сами состояния могут быть охарактеризованы с помощью числовых переменных, имеющих неопределенную (непредсказуемую) природу. К вероятностно-стохастическому описанию таких неопределенностей и к выявлению возможных взаимосвязей между случайными явлениями призвано создание математического аппарата в качестве данной дисциплины под названием « Теория вероятностей и случайных процессов ».

Теория случайных процессов имеет широкое поле инженерных приложений. В настоящее время практически нет таких областей инженерной деятельности, которые не были бы связаны со случайными процессами и необходимостью их изучения.

Данная дисциплина относится к вариативной профильной части Профессионального цикла 1-го курса магистратуры по направлению 11.04.02.

Для освоения учебной дисциплины студенты должны владеть базовыми знаниями и компетенциями, полученными при изучении следующих дисциплин: Математический анализ;

Линейная алгебра; Теория вероятностей и математическая статистика; Функциональный анализ; Дифференциальные уравнения. Результаты освоения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин, как Теория информации; Теория кодирования; Криптографические методы защиты информации; Цифровая обработка сигналов и цифровая связь; Квантовые вычисления и т.д.

Данная дисциплина базируется на знании основных дисциплин, пройденных по программе бакалавриата.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

физика, математика, теория вероятностей, математическая статистика и специальные дисциплины бакалавриата.

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.В.02 Линейная алгебра и приложения

Аннотация

Трудоемкость: 2 ECTS, 72 академических часов

Форма итогового контроля: зачет

Краткое содержание

Курс содержит основные разделы теории матриц и определителей, систем линейных уравнений, векторной алгебры, линий и поверхностей первого и второго порядка, линейных и эвклидовых пространств, квадратичных форм.

Логическая структура курса такова: сначала излагается теория матриц, при этом наряду с числовыми матрицами вводится и широко применяется понятие матричных матриц и наряду с элементарными преобразованиями вводится и широко применяется понятие эквивалентных преобразований – как композиции элементарных преобразований. Последнее понятие рассматривается как частный случай композиции отображений с использованием результатов теории отображений.

После теории матриц излагается теория определителей, при этом, понятие определителя вводится исключительно применительно к матрице, т.е. как функция, заданная на множестве квадратных матриц.

Следующий раздел курса – системы линейных уравнений – естественным образом базируясь на предыдущих, наряду с собственной ценностью, показывает актуальность изучения теории матриц и определителей.

Далее в курсе следует раздел векторной алгебры, линий и поверхностей 1-го и 2-го порядка. При изложении прямых и плоскостей значительное время посвящено связи рассматриваемых понятий и отношений с теорией систем линейных уравнений.

Теория линейных и эвклидовых пространств излагается как естественное обобщение теории матриц и векторной алгебры.

Последний раздел – квадратичные формы – излагается очень кратко – в объеме, необходимом для освоения техники приведения кривых и поверхностей второго порядка к каноническому виду.

Наряду с изложением логически цельного комплекса положений данного раздела высшей математики, курс ориентирован с одной стороны – на повышение общей математической культуры слушателей, а с другой стороны – на формирование у них устойчивого представления об актуальности излагаемых положений, а также выработку умений и навыков применения этих положений курса в избранной студентами специальности.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

Математический анализ

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

школьный курс математики

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.В.03 Проектирование программных систем

Аннотация

Трудоемкость: 5 ECTS, 180 академических часов

Форма итогового контроля: экзамен

Краткое содержание

Дисциплина «Проектирование программных систем» предназначена для углубления знаний магистров в области профессиональной деятельности. Основное внимание при прохождении дисциплины уделяется методам анализа и синтеза цифровых систем, а также формированию у студентов компетенций для изучения последующих радиотехнических дисциплин и практической работы инженера, и формирование базового комплекса знаний, необходимого для понимания принципов функционирования сложных цифровых систем.

Данная дисциплина базируется на знании основных дисциплин, пройденных по программе бакалавриата.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

физика, математика, теория вероятностей, математическая статистика и специальные дисциплины бакалавриата.

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.В.04 Радиочастотные системы связи

Аннотация

Трудоемкость: 5 ECTS, 180 академических часов.

Форма итогового контроля: экзамен

Краткое содержание.

Изучение дисциплины «Радиочастотные системы связи» развивает у студентов понимание принципов проектирования радиочастотных систем, причин нарушения работы радиочастотных систем, ограничение проектирования радиочастотных систем, а также средств и методов проектирования радиочастотных систем. Студенты научатся проектировать радиочастотную систему для беспроводных приемопередающих систем.

1. Введение; Обзор волн и линий передачи
2. Импеданс / согласование мощности / коэффициент качества
3. S-параметры / Линия усиления / Межкомпонентные соединения
4. Понятие шума, коэффициента шума и каскадного NF.
5. Нелинейность, точка перехвата IM, сжатие, динамический диапазон приемника.
6. Преобразование частоты, смесители, SSB против DSB NF
7. Частотный синтез, фазовый шум, взаимное смешение.
8. Модуляция, методы множественного доступа, Radio Tech.
9. Архитектура приемника и проблемы с системой Rx.
10. Архитектура передатчика, PA и системные проблемы Tx
11. Антенны и распространение для беспроводных систем, OTA и бюджет канала

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

антенны и распространение радиоволн, построение телекоммуникационных сетей и систем, теория связи с подвижными объектами

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

математика, теория вероятностей и математическая статистика, физика, основы теории цепей (электротехника).

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.В.05 Введение в радиолокацию

Аннотация

Трудоемкость: 5 ECTS, 180 академических часов.

Форма итогового контроля: экзамен

Краткое содержание.

Радиолокация – это область радиоэлектроники, занимающаяся обнаружением объектов (целей), определением их пространственных координат, параметров движения и физических размеров с помощью радиотехнических средств и методов. Перечисленные задачи решаются в процессе радиолокационного наблюдения, а устройства, предназначенные для этого, называются радиолокационными станциями (РЛС) или радиолокаторами. К радиолокационным целям (или просто целям) относятся: пилотируемые и беспилотные летательные аппараты (ЛА), естественные и искусственные космические тела, атмосферные образования, морские и речные корабли, различные наземные и подземные, надводные и подводные объекты и т.д. Информация о целях содержится в радиолокационных сигналах. В случае радиолокационного зондирования ЛА, прежде всего, необходимо получить информацию об их пространственных координатах (дальность до цели и ее угловые координаты)

Описания основных понятий и терминов, связанных с радаром. Уравнение радара, необходимое для базового понимания радара, а также несколько примеров его использования при проектировании радиолокационных систем. Описываются такие проблемы распространения радиолокационного сигнала, как затухание, эффекты многолучевого распространения и воздуховоды. Представлены концепция поперечного сечения радара, форма волны, антенны, характеристики передатчика и приемника, а также обнаружение радиолокационных сигналов в присутствии шума. Некоторые радары требуются для обнаружения небольших целей при наличии гораздо более сильных эхосигналов от моря или земли в зоне действия радара. Характеристики этих помех обсуждаются с помощью индикаторов движущихся целей и методов импульсного доплера для смягчения негативных эффектов помех.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

Дисциплина тесно связана и опирается на ранее изученные дисциплины: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Электродинамика и распространение радиоволн», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Устройства приема и преобразования сигналов».

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

математика, теория вероятностей и математическая статистика, физика, основы теории цепей (электротехника).

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.В.06 Прикладная электромагнитная теория

Аннотация

Трудоемкость: 2 ECTS, 72 академических часа.

Форма итогового контроля: зачет

Краткое содержание.

Учебная программа дисциплины «Прикладная электромагнитная теория» ориентирована на подготовку высокопрофессиональных кадров, которые должны обладать основополагающими знаниями в теории классической электродинамики, в сути электромагнитных процессов, происходящих в различных средах. Эти знания необходимы и являются важнейшими при проектировании и функционировании современных телекоммуникационных систем и сетей. Актуальной практической задачей дисциплины является подготовка студентов к творческому и практическому профессиональному восприятию задач в области беспроводных коммуникаций и сенсоров.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

Данная дисциплина теснейшим образом взаимосвязана с последующими дисциплинами: физические основы техники СВЧ, антенны и распространение радиоволн, построение телекоммуникационных сетей и систем, теория связи с подвижными объектами, теория электромагнитной совместимости.

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

математический анализ, аналитическая геометрия, векторная алгебра и векторный анализ, дифференциальные уравнения, физика – электричество и магнетизм, оптика, атомная физика, электроника, теория электрических цепей.

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.В.ДВ.01.01 Введение в цифровую обработку сигналов

Аннотация

Трудоемкость: 5 ECTS, 180 академических часов.

Форма итогового контроля: экзамен

Краткое содержание.

Учебная программа дисциплины «Введение в цифровую обработку сигналов», являющейся одной из основных профилирующих специальных дисциплин магистратуры, ориентирована на

подготовку высокопрофессиональных кадров в области телекоммуникаций, умеющих обоснованно и эффективно применять существующие и осваивать новые методы в обработке сигналов.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

- "Информационные технологии"
- "Введение в телекоммуникационные системы"

Результаты изучения данной дисциплины используются при изучении следующих дисциплин:

- "Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем";
- "Системы беспроводной связи".

Компетенции, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы также для успешного проведения самостоятельной научно-исследовательской работы и выполнения магистерской диссертации

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

математический анализ, общая теория связи, основы радиотехники.

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.В.ДВ.01.02 Адаптивные фильтры

Аннотация

Трудоемкость: 5 ECTS, 180 академических часов.

Форма итогового контроля: экзамен

Краткое содержание.

Учебная программа дисциплины «Адаптивные фильтры», являющейся одной из основных профилирующих специальных дисциплин магистратуры ориентирована на подготовку высокопрофессиональных кадров в области телекоммуникаций, умеющих обоснованно и эффективно применять существующие и осваивать новые методы в обработке сигналов.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

- "Информационные технологии"
- "Введение в телекоммуникационные системы"

Результаты изучения данной дисциплины используются при изучении следующих дисциплин:

- "Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем";
- "Системы беспроводной связи".

Компетенции, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы также для успешного проведения самостоятельной научно-исследовательской работы и выполнения магистерской диссертации

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов: Математический анализ, общая теория связи, основы построения телекоммуникационных сетей и систем, основы теории связи с подвижными объектами

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.В.ДВ.02.01 Основы спутниковой связи и навигации

Аннотация

Трудоемкость: 2 ECTS, 72 академических часа.

Форма итогового контроля: зачет

Краткое содержание

Спутниковые системы связи открыли доступ к международным информационным ресурсам и позволили в реальном времени обмениваться информацией между любыми точками земной поверхности и околоземного пространства. Причем ограничений на вид информации практически не существует. Это может быть радио и телевидение, голосовая и цифровая связь, зашифрованная информация. Системы наблюдения, использующие спутниковую связь и навигацию позволили получить принципиально новое качество для при контроле и управлении подвижными объектами.

Учебная программа посвящена изложению основных принципов построения спутниковых навигационных систем, формированию требований со стороны потребителей системы, описанию наземного и космических сегментов, описанию методов решения навигационных задач. Обсуждаются вопросы совместного применения спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС, GPS, системы Galileo и т.д. Рассматриваются различные дополнения: локальная дифференциальная коррекция и широкозонные дифференциальные подсистемы

WAAS/MSAS/EGNOS. Представлены характеристики навигационных систем. Приводятся различные навигационные алгоритмы и полученные на их основе результаты решения практических задач. Представлено описание пакета программ "Спутниковая навигация". Данное программное обеспечение написано на языке программирования Matlab, который фактически является стандартом при решении технических и научных проблем. Пакет "Спутниковая навигация" включает в себя ряд подпрограмм, на основе которых пользователь сможет не только изучить программную сторону реализации навигационных алгоритмов, но и сконструировать новый навигационный алгоритм, провести расчеты по выбору новой орбитальной группировки и т.д.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

Дисциплина тесно связана и опирается на ранее изученные дисциплины: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Электродинамика и распространение радиоволн», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Устройства приема и преобразования сигналов».

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

математика, физика, информатика, теория поля.

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.В.ДВ.02.02 Обработка массивов

Аннотация

Трудоемкость: 2 ECTS, 752 академических часов.

Форма итогового контроля: зачет

Краткое содержание

Модуль используется как вариативный по выбору студента в образовательной программе Информационно-интеллектуальные системы в бизнесе. Модуль посвящен изучению математического аппарата, используемого при разработке и функционировании интеллектуальных и прочих информационных систем. Рассматриваются основы нечеткой логики, теорий нечетких множеств и лингвистических величин, элементы нестандартного исчисления и факторного анализа, а также математическое описание нейронных сетей (естественных и искусственных). Проект по модулю предусматривает разработку систем для поиска закономерностей в больших массивах информации, либо систем семантического анализа текстов произвольного размера. Предполагается использование в качестве базового ПО распространенных прикладных программных систем – Statistica, Матлаб и др. Освоение

модуля позволит выпускнику с квалификацией магистр использовать математический аппарат поиска, анализа и обработки больших массивов данных и знаний в научной и практической деятельности.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

Информационные технологии, теория построения инфокоммуникационных сетей и систем, системы беспроводной связи.

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов: математика, физика, вычислительная техника и информационные технологии.

2 курс

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.О.04 Средств проектирования цифровых систем

Аннотация

Трудоемкость: 3 ECTS, 108 академических часа.

Форма итогового контроля: экзамен

Краткое содержание.

Дисциплина «Средства проектирования цифровых систем» предназначена для углубления знаний магистров в области профессиональной деятельности. В курсе рассматриваются основные вопросы, связанные с получением студентами углубленных теоретических знаний по этапам проектирования, прототипирования, верификации, программирования и производства цифровых систем. Курс расширяет знания, которые студенты получают в рамках дисциплин, связанных с проектированием программного обеспечения, а также программированием микроконтроллеров. В курсе рассматривается теория проектирования заказных микросхем и проектирования цифровых устройств на основе ПЛИС. Современный системный подход к построению цифровых систем рассматривающий их как единый аппаратно-программный комплекс обеспечивает высокое качество проектных решений, а специалисты по проектированию цифровых устройств востребованы во всех сферах проектирования электронных систем. В рамках курса студенты обучаются методам формализации процессов проектирования систем, верификации проектируемых систем, на высоком уровне осваивают использование конструкторских САПР и их взаимодействия. Вырабатываются подходы к улучшению качества процесса проектирования на основе использования методов и средств нахождения оптимальных проектных решений. Основу курса составляют установочные лекции, главным содержанием которых является освоение научно-теоретических основ, а также практические занятия для развития навыков владения методами проектирования цифровых систем

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

физика, математика, теория вероятностей, математическая статистика и специальные дисциплины бакалавриата

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

знать основы булевой алгебры; представление чисел в различных системах счисления; упрощение логических выражений; перевод чисел из одной системы счисления в другую; уметь выполнять технические расчеты в соответствии с методиками, строить графики и составлять отчеты по проведенным проектированием

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.О.05 Расширенная цифровая связь

Аннотация

Трудоемкость: 4 ECTS, 144 академических часа.

Форма итогового контроля: экзамен

Краткое содержание.

Учебная программа дисциплины «Расширенная цифровая связь» ориентирована на подготовку высокопрофессиональных кадров в области телекоммуникаций, которые должны обладать основополагающими знаниями и навыками цифровых коммуникационных устройств, методами формирования и обработки цифровых сигналов, т.к. последние являются неотъемлемой частью современных телекоммуникационных систем и сетей. Актуальной практической задачей дисциплины является подготовка магистрантов к творческому профессиональному восприятию последующих специальных дисциплин.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности: основы теории связи, цифровые системы связи, построение телекоммуникационных сетей и систем, общая теория связи и т.д

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

математический анализ, аналитическая геометрия, векторная алгебра и векторный анализ, дифференциальные уравнения, общие курсы физики - электричество и магнетизм, теория цепей, а также теория сигналов.

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.О.06 Введение в теорию информации

Аннотация

Трудоемкость: 3 ECTS, 108 академических часа.

Форма итогового контроля: зачет

Краткое содержание.

Учебная программа дисциплины «Введение в теорию информации». являющейся одной из основных профилирующих специальных дисциплин магистратуры ориентирована на подготовку высокопрофессиональных кадров в области телекоммуникаций, умеющих обоснованно и эффективно применять существующие и осваивать новые методы в обработке сигналов.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

Данная дисциплина теснейшим образом взаимосвязана с последующими дисциплинами:

Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем, системы беспроводной связи, математический анализ, общая теория связи.

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

математический анализ, аналитическая геометрия, векторная алгебра и векторный анализ, дифференциальные уравнения, теория электрических цепей.

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.В.07 Криптография и безопасность

Аннотация

Трудоемкость: 2 ECTS, 72 академических часа.

Форма итогового контроля: зачет

Краткое содержание.

В курсе дисциплины “Криптография и безопасность” излагаются основные понятия криптографических методов и средств защиты информации, необходимые для профессиональной деятельности в области информационных технологий и систем связи.

Рассматриваются общие характеристики методов криптографической защиты информации, приводятся описание средств, принципов и механизмов обеспечения информационной безопасности и средств защиты компьютерной информации с применением криптографии. Даны определения и примеры криптографического закрытия информации. Подробно рассмотрены классические и современные симметричные и асимметричные криптосистемы шифрования, методы создания цифровой подписи, специальные технические средства для защиты помещений и аппаратуры. Описываются процедуры аутентификации и шифрования в системах радиочастотной идентификации и мобильной радиосвязи разных поколений.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

Данная дисциплина теснейшим образом связана со следующими дисциплинами: математика, информатика, теория кодирования, общая теория связи, построение телекоммуникационных сетей и систем.

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

Дисциплины, изучение которых является необходимой базой для освоения данной дисциплины следующие - физика, математика, информатика, теория вероятностей и математическая статистика.

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.В.08 Оптические системы и оптоволоконная связь

Аннотация

Трудоемкость: 3 ECTS, 108 академических часов.

Форма итогового контроля: экзамен

Краткое содержание.

В программе курса дисциплины «Оптические системы и оптоволоконная связь» изложены основные концепции оптической связи. С учетом полученных в бакалавриате знаний по основам реализации оптических линий связи и их основным элементам, в данном курсе последовательно рассматриваются три основные системы многопользовательского доступа: с временным, частотным и кодовым разделением каналов. Подробно рассматриваются способы реализации сетей связи разного уровня и требования к их совместимости.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

Данная дисциплина теснейшим образом взаимосвязана с дисциплинами: электромагнитные поля и волны, оптические телекоммуникационные системы, общая теория связи, цифровая

обработка сигналов, построение телекоммуникационных сетей и с последующими УМКД магистратуры.

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

Для прохождения дисциплины студент должен знать основы по курсам: математического анализа, аналитической геометрии, векторной алгебры и векторного анализа, дифференциальных уравнений, по общим курсам физики, по теории вероятностей и математической статистике, основам радиотехники, электромагнитным полям и волнам, по курсам цифровой обработки сигналов, общей теории связи и оптических телекоммуникационных систем

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.В.09 Современные сети связи

Аннотация

Трудоемкость: 4 ECTS, 144 академических часа.

Форма итогового контроля: экзамен

Краткое содержание.

Учебная программа дисциплины «Современные сети связи» являющейся одной из основных профилирующих специальных дисциплин магистратуры, ориентирована на подготовку высокопрофессиональных кадров в области телекоммуникаций, умеющих обоснованно и эффективно применять существующие и осваивать новые методы в обработке сигналов.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

Данная дисциплина теснейшим образом взаимосвязана с дисциплинами:
информационные технологии в телекоммуникациях, теория построения инфокоммуникационных сетей и систем, системы беспроводной связи.

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов: - основы радиотехники, общая теория связи, курсы языков программирования.

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.В.10 Теория кодирования и сжатие данных

Аннотация

Трудоемкость: 3 ECTS, 108 академических часов.

Форма итогового контроля: зачет

Краткое содержание.

В курсе дисциплины «Теория кодирования и сжатие данных» изучается проблема помехоустойчивого кодирования для защиты информации при передаче ее по каналам связи. Систематически излагаются основные понятия теории кодирования и основы теории сжатия сообщений. Приводятся некоторые сведения из теории чисел. Подробно описываются важнейшие классы кодов и принципы сжатия/распаковки данных на основе арифметических и статистических методов. Даны определения границ Хемминга, Синглтона, Варшавова-Гилберта. Приводятся схемы практической реализации популярных кодов. Рассмотрены алгоритмы итерационного декодирования для блочных и сверточных турбо кодов и кодов произведений, которые имеют технологические преимущества перед другими алгоритмами коррекции ошибок и могут найти применение в различных областях связи, обеспечивая высокие характеристики декодирования.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

Данная дисциплина теснейшим образом связана со следующими дисциплинами: информационные технологии, теория информации, теория вероятностей, основы теории чисел, теория построения телекоммуникационных сетей и систем, основы информационной безопасности.

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

Дисциплины, изучение которых является необходимой базой для освоения данной дисциплины следующие: - математика, теория информации, информатика, теория вероятностей и математическая статистика, основы информационной безопасности.

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.В.ДВ.04.01 Теория обнаружения и оценки

Аннотация

Трудоемкость: 3 ECTS, 108 академических часа.

Форма итогового контроля: зачет

Краткое содержание.

Учебная программа дисциплины «Теория обнаружения и оценки». являющейся одной из основных профилирующих специальных дисциплин магистратуры ориентирована на подготовку высокопрофессиональных кадров в области телекоммуникаций, умеющих обоснованно и эффективно применять существующие и осваивать новые методы в обработке сигналов. Компетенции, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы также для успешного проведения самостоятельной научно-исследовательской работы и выполнения выпускной квалификационной работы.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

Данная дисциплина теснейшим образом взаимосвязана с последующими дисциплинами:

Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем, системы беспроводной связи, математический анализ, общая теория связи.

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:

математический анализ, аналитическая геометрия, векторная алгебра и векторный анализ, дифференциальные уравнения, теория электрических цепей, навыки программирования.

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: Б1.В.ДВ.04.02 Теория сетевой информации

Аннотация

Трудоемкость: 3 ECTS, 108 академических часа.

Форма итогового контроля: зачет

Краткое содержание.

Учебная программа дисциплины “Теория сетевой информации” ориентирована на подготовку высокопрофессиональных кадров в сфере телекоммуникаций, которые должны обладать основополагающими знаниями в области проектирования электронных схем, навыками в технике чтения и построения различных элементов и логических устройств цифровой схемотехники на основе современной элементной базы. Актуальной практической задачей дисциплины является подготовка студентов к творческому профессиональному восприятию задач вычислительной техники.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

Данная дисциплина теснейшим образом взаимосвязана с дисциплинами: основы радиотехники, цифровая обработка сигналов, электроника, дискретная математика,

Требования к исходным уровням знаний и умений студентов: физика, математика, информатика, теория вероятностей и математическая статистика.

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, магистратура, очное обучение

Дисциплина: ФТД.В.01 Радиотехнические цепи и сигналы

Аннотация

Трудоемкость: 1 ECTS, 36 академических часов.

Форма итогового контроля: зачет

Краткое содержание.

Дисциплина «Радиотехнические цепи и сигналы» предназначена для углубления знаний магистров в области профессиональной деятельности. Основное внимание при прохождении дисциплины уделяется методам анализа и синтеза сигналов и цепей, а также формированию у студентов компетенций для изучения последующих радиотехнических дисциплин и практической работы инженера, и формированию основного комплекса знаний, необходимых для понимания принципов функционирования радиотехнических устройств и систем.

Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:

Данная дисциплина базируется на знании основных дисциплин, пройденных по программе бакалавриата

