

*Приложение 1 к Описанию  
образовательной программы*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИН

Направление подготовки – *«11.04.02. Инфокоммуникационные технологии и системы связи»*

Год начала подготовки: 2024г.

<b>№</b>	<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Краткое описание</b>	<b>Код компетенции, код индикатора достижения компетенции</b>
Индекс	Наименование		Компетенции
Б1.О.01	Введение в сигналы и системы	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	УК-6, ОПК-2, ОПК-4, ПК-2;  УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3

		<p>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.</p> <p>Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности: теория информации, теория кодирования, общая теория связи, построение телекоммуникационных сетей и систем.</p> <p>Требования к исходным уровням знаний и умений студентов: физика, математика, информатика, теория вероятностей и математическая статистика.</p>	
Б1.О.02	Системы беспроводной связи	<p>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</p> <p>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.</p>	<p>УК-6, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4;</p> <p>УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3</p>

		<p>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.</p>	
Б1.О.03	Цифровая связь	<p>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.</p> <p>Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Информационные технологии"</li> <li>- "Введение в цифровую обработку сигналов"</li> <li>- "Введение в телекоммуникационные системы"</li> </ul> <p>Результаты изучения данной дисциплины используются при изучении следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем";</li> <li>- "Системы беспроводной связи".</li> </ul> <p>Компетенции, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы также для успешного проведения самостоятельной научно-исследовательской работы и выполнения выпускной квалификационной работы.</p> <p>Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:</p> <p>математический анализ, общая теории связи, основы радиотехники, общая теории связи, курсы языков программирования.</p>	<p>УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-5;</p> <p>УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3</p>

Б1.О.04	Проектирование аппаратных систем	<p>Дисциплина «Проектирование аппаратных 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.</p> <p>Данная дисциплина базируется на знании основных дисциплин, пройденных по программе бакалавриата.</p> <p>Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности: физика, математика, теория вероятностей, математическая статистика и специальные дисциплины бакалавриата.</p> <p>Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:</p> <p>основы булевой алгебры; представление чисел в различных системах исчисления;</p> <p>уметь упрощать логические выражения; перевод чисел из одной системы счисления в другую;</p> <p>умение выполнять технические расчеты в соответствии с методиками, строить графики и составлять отчеты по проведенным проектированиям.</p>	<p>УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-4, ПК-6, ПК-7;</p> <p>УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3</p>
Б1.О.05	Расширенная цифровая связь	<p>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</p>	<p>УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-7;</p> <p>УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2;</p>

		<p>практической задачей дисциплины является подготовка магистрантов к творческому профессиональному восприятию последующих специальных дисциплин.</p> <p>Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности: основы теории связи, цифровые системы связи, построение телекоммуникационных сетей и систем, общая теория связи и т.д</p> <p>Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:</p> <p>математический анализ, аналитическая геометрия, векторная алгебра и векторный анализ, дифференциальные уравнения, общие курсы физики - электричество и магнетизм, теория цепей, а также теория сигналов.</p>	<p>ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3</p>
Б1.О.06	Введение в теорию информации	<p>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.</p> <p>Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности: Данная дисциплина теснейшим образом взаимосвязана с последующими дисциплинами:</p> <p>Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем, системы беспроводной связи, математический анализ, общая теория связи.</p> <p>Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:</p> <p>математический анализ, аналитическая геометрия, векторная алгебра и векторный анализ, дифференциальные уравнения, теория электрических цепей.</p>	<p>УК-6, ОПК-2, ПК-7;</p> <p>УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3</p>
Индекс	Наименование		Компетенции

Б1.В.01	Программноопределяемые радиосистемы	<p>Курс посвящен знакомству с идеями программно-определяемых радиосистем (Software Defined Radio) и платформой National Instruments для быстрой разработки программноаппаратных платформ Интернета вещей и радиосистем. Данный курс формирует компетенции в области разработки и применения систем радиосвязи, мониторинга эфира, радиолокации и радиоэлектронной борьбы. В ходе курса обучающиеся познакомятся с возможностями программно-определяемых радиосистем для решения широкого круга задач, особенностями быстрой разработки систем с помощью интегрированного использования программных и аппаратных продуктов, таких как LabVIEW, LabVIEW FPGA, NI USRP RIO, NI FlexRIO. Практические занятия заключаются разработке собственных программно-определяемых радиосистем в рамках концепции Интернета вещей на основе реконфигурируемой системы с ПЛИС NI USRP RIO. В рамках данного курса рассматриваются основные понятия, лежащие в основе программного обеспечения сетей; настройка и администрирование сети, определенной программным обеспечением; ключевые инструменты и утилиты, необходимые для управления SDN в виртуальной сети и области их применения.</p> <p>Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: Введение в технологии Интернета вещей и киберфизических систем, Основы работы в NI LabView</p>	<p>УК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-9;</p> <p>УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3</p>
Б1.В.02	Линейная алгебра и приложения	<p>Курс содержит основные разделы теории матриц и определителей, систем линейных уравнений, векторной алгебры, линий и поверхностей первого и второго порядка, линейных и евклидовых пространств, квадратичных форм. Логическая структура курса такова: сначала излагается теория матриц, при этом наряду с числовыми матрицами</p>	<p>УК-1, УК-5;</p> <p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3</p>

		<p>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.</p> <p>После теории матриц излагается теория определителей, при этом, понятие определителя вводится исключительно применительно к матрице, т.е. как функция, заданная на множестве квадратных матриц.</p> <p>Следующий раздел курса – системы линейных уравнений – естественным образом базируясь на предыдущих, наряду с собственной ценностью, показывает актуальность изучения теории матриц и определителей.</p> <p>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.</p> <p>Теория линейных и евклидовых пространств излагается как естественное обобщение теории матриц и векторной алгебры.</p> <p>Последний раздел – квадратичные формы – излагается очень кратко – в объеме, необходимом для освоения техники приведения кривых и поверхностей второго порядка к каноническому виду.</p> <p>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</p>	
--	--	--	--

		<p>умений и навыков применения этих положений курса в избранной студентами специальности.</p> <p>Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:  Математический анализ</p> <p>Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:  школьный курс математики</p>	
Б1.В.03	Средства проектирования цифровых систем	<p>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</p>	<p>УК-6, ПК-2, ПК-6;</p> <p>УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3;  ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3;  ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3</p>



		<p>установочные лекции, главным содержанием которых является освоение научно-теоретических основ, а также практические занятия для развития навыков владения методами проектирования цифровых систем</p> <p>Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:  физика, математика, теория вероятностей, математическая статистика и специальные дисциплины бакалавриата</p> <p>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</p>	
Б1.В.04	Радиочастотные системы связи	<p>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.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение; Обзор волн и линий передачи</li> <li>2. Импеданс / согласование мощности / коэффициент качества</li> <li>3. S-параметры / Линия усиления / Межкомпонентные соединения</li> <li>4. Понятие шума, коэффициента шума и каскадного NF.</li> <li>5. Нелинейность, точка перехвата IM, сжатие, динамический диапазон приемника.</li> </ol>	<p>ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5;</p> <p>ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3;  ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3;  ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3;  ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3;  ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3</p>

		<p>6. Преобразование частоты, смесители, SSB против DSB NF</p> <p>7. Частотный синтез, фазовый шум, взаимное смещение.</p> <p>8. Модуляция, методы множественного доступа, Radio Tech.</p> <p>9. Архитектура приемника и проблемы с системой Rx.</p> <p>10. Архитектура передатчика, PA и системные проблемы Tx</p> <p>11. Антенны и распространение для беспроводных систем, ОТА и бюджет канала</p> <p>Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности: антенны и распространение радиоволн, построение телекоммуникационных сетей и систем, теория связи с подвижными объектами</p> <p>Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:</p> <p>математика, теория вероятностей и математическая статистика, физика, основы теории цепей (электротехника).</p>	
Б1.В.05	Введение в радиолокацию	<p>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</p>	<p>ПК-2, ПК-3;</p> <p>ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3</p>

		<p>радиолокационного зондирования ЛА, прежде всего, необходимо получить информацию об их пространственных координатах (дальность до цели и ее угловые координаты)</p> <p>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 возмущения.</p> <p>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.</p> <p>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».</p> <p>Требования к исходным уровням знаний и умений студентов: математика, теория вероятностей и математическая статистика, физика, основы теории цепей (электротехника).</p>	
--	--	---	--

Б1.В.06	Прикладная электродинамика	<p>Учебная программа дисциплины «Прикладная электродинамика» 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	ПК-3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Б1.В.07	Криптография и безопасность	<p>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.</p> <p>Рассматриваются общие характеристики методов криптографической защиты информации, приводятся описание средств, принципов и механизмов обеспечения</p>	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9;  ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3;

		<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	ПК-9; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3
Б1.В.08	Оптические системы и оптоволоконная связь	<p>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.</p> <p>Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:</p>	ПК-1, ПК-2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3

		<p>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.</p> <p>Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:</p> <p>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</p>	
Б1.В.09	Современные сети связи	<p>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.</p> <p>Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:</p> <p>Данная дисциплина теснейшим образом взаимосвязана с дисциплинами: информационные технологии в телекоммуникациях, теория построения инфокоммуникационных сетей и систем, системы беспроводной связи.</p> <p>Требования к исходным уровням знаний и умений студентов: - основы радиотехники, общая теория связи, курсы языков программирования.</p>	<p>ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7;</p> <p>ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3</p>

<p>Б1.В.10</p>	<p>Теория кодирования и сжатие данных</p>	<p>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, Варшамова-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.</p> <p>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.</p>	<p>ПК-3, ПК-7, ПК-8, ПК-9;  ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3; ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3</p>
----------------	---	---	--

Индекс	Наименование		Компетенции
Б1.В.ДВ.01.01	Введение в цифровую обработку сигналов	<p>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.</p> <p><b>Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Информационные технологии"</li> <li>- "Введение в телекоммуникационные системы"</li> </ul> <p>Результаты изучения данной дисциплины используются при изучении следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем";</li> <li>- "Системы беспроводной связи".</li> </ul> <p>Компетенции, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы также для успешного проведения самостоятельной научно-исследовательской работы и выполнения магистерской диссертации</p> <p><b>Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:</b></p> <p>математический анализ, общая теория связи, основы радиотехники.</p>	<p>ПК-3, ПК-5;</p> <p>ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3</p>
Б1.В.ДВ.01.02	Адаптивные фильтры	<p>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.</p>	<p>ПК-3, ПК-5;</p> <p>ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3</p>



		<p>Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Информационные технологии"</li> <li>- "Введение в телекоммуникационные системы"</li> </ul> <p>Результаты изучения данной дисциплины используются при изучении следующих дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем";</li> <li>- "Системы беспроводной связи".</li> </ul> <p>Компетенции, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы также для успешного проведения самостоятельной научно-исследовательской работы и выполнения магистерской диссертации</p> <p>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</p>	
Б1.В.ДВ.02.01	Основы спутниковой связи и навигации	<p>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.</p> <p>Учебное 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</p>	<p>ПК-2, ПК-3;  ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3;  ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3</p>

		<p>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.</p> <p>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».</p> <p>Требования к исходным уровням знаний и умений студентов:  математика, физика, информатика, теория поля.</p>	
Б1.В.ДВ.02.02	Обработка массивов	<p>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</p>	<p>ПК-3, ПК-5;</p> <p>ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3  ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3;</p>

		<p>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.</p> <p>Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности: Информационные технологии, теория построения инфокоммуникационных сетей и систем, системы беспроводной связи.</p> <p>Требования к исходным уровням знаний и умений студентов: математика, физика, вычислительная техника и информационные технологии.</p>	
Б1.В.ДВ.03.01	Теория обнаружения и оценки	<p>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.</p>	<p>ПК-3, ПК-5, ПК-8;</p> <p>ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3</p>

		<p>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.</p>	
Б1.В.ДВ.03.02	Теория сетевой информации	<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>ПК-4, ПК-6, ПК-9;  ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3;  ПК-6.1; ПК-6.2; ПК-6.3;  ПК-9.1; ПК-9.2; ПК-9.3</p>

ФТД.В.01	Радиотехнические цепи и сигналы	<p>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.</p> <p><b>Взаимосвязь с другими дисциплинами специальности:</b></p> <p>Данная дисциплина базируется на знании основных дисциплин, пройденных по программе бакалавриата</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3, ПК-3;</p> <p>ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3. ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3</p>
----------	---------------------------------	--	--