



Факультет «Информационных технологий»
Кафедра «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по академической и воспитательной
деятельности АО «Международный университет
информационных технологий»



Подпись) (Ф.И.О.)
04 2020.

В059 Коммуникации и коммуникационные технологии
6В06202 Радиотехнические системы передачи информации

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

2020 года поступления

2020 г.

Каталог элективных дисциплин для специальности/ОП В059 Коммуникации и коммуникационные технологии разработан на основе рабочего учебного плана специальности/ОП.

Каталог элективных дисциплин обсужден на заседании кафедры протокол № 9 от «13» 04 2020г.

Заведующий кафедрой


подпись

Колосов Р. Н.
ФИО, звание, степень

Составитель КЭД


подпись

Хайрушева К.
ФИО, звание, степень

Каталог элективных дисциплин утвержден на заседании Учебно-методического совета АО «Международного университета информационных технологий» протокол № 5 от «14» 04 2020 года.

Директор ДАВ


подпись

ФИО, звание, степень

1 ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

1.1 Образовательная программа – единый комплекс основных характеристик образования, включающий цели, результаты и содержание обучения, организацию образовательного процесса, способы и методы их реализации, критерии оценки результатов обучения.

Содержание образовательной программы высшего образования состоит из дисциплин трех циклов – общеобразовательные дисциплины (далее – ООД), базовые дисциплины (далее – БД) и профилирующие дисциплины (далее – ПД).

Цикл ООД включает дисциплины обязательного компонента (далее – ОК), вузовского компонента (далее – ВК) и(или) компонента по выбору (далее – КВ). БД и ПД включают дисциплины ВК и КВ.

1.2 Каталог элективных дисциплин (КЭД) – систематизированный аннотированный перечень всех дисциплин компонента по выбору, за весь период обучения, содержащий их краткое описание с указанием цели изучения, краткого содержания (основных разделов) и ожидаемых результатов обучения. В КЭД отражают пререквизиты и постреквизиты каждой учебной дисциплины. КЭД должен обеспечивать обучающим возможность альтернативного выбора элективных учебных дисциплин для формирования индивидуальной образовательной траектории.

На основании образовательной программы и КЭД обучающимися с помощью эдвайзеров разрабатываются индивидуальные учебные планы.

1.3 Индивидуальный учебный план (ИУП) – учебный план, формируемый на каждый учебный год обучающимся самостоятельно с помощью эдвайзера на основании образовательной программы и каталога элективных дисциплин и (или) модулей;

ИУП определяет индивидуальную образовательную траекторию каждого обучающегося отдельно. В ИУП включаются дисциплины и виды учебной деятельности (практики, научно-исследовательская/экспериментально-исследовательская работа, формы итоговой аттестации) обязательного компонента (ОК), вузовского компонента (ВК) и компонента по выбору (КВ).

1.4 Эдвайзер – преподаватель, выполняющий функции академического наставника, обучающегося по соответствующей образовательной программе, оказывающий содействие в выборе траектории обучения (формировании индивидуального учебного плана) и освоении образовательной программы в период обучения.

1.5 Вузовский компонент – перечень обязательных учебных дисциплин, определяемых вузом самостоятельно для освоения образовательной программы.

1.6 Компонент по выбору – перечень учебных дисциплин и соответствующих минимальных объемов академических кредитов, предлагаемых вузом, самостоятельно выбираемых обучающимися в любом академическом периоде с учетом их пререквизитов и постреквизитов.

1.7 Элективные дисциплины – учебные дисциплины, входящие в вузовский компонент и компонент по выбору в рамках установленных академических кредитов и вводимые организациями образования, отражающие индивидуальную подготовку обучающегося, учитывающие специфику социально-экономического развития и потребности конкретного региона, сложившиеся научные школы.

1.8 Постреквизиты (Postrequisite) (постреквизит) – дисциплины и (или) модули и другие виды учебной работы, для изучения которых требуются знания, умения, навыки и компетенции, приобретаемые по завершении изучения данной дисциплины и (или) модули;

1.9 Пререквизиты (Prerequisite) (пререквизит) – дисциплины и (или) модули и другие виды учебной работы, содержащие знания, умения, навыки и компетенции, необходимые для освоения изучаемой дисциплины и (или) модули;

1.10 Компетенции – способность практического использования приобретенных в процессе обучения знаний, умений и навыков в профессиональной деятельности.

2 ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина по выбору №	Коды дисциплин	Наименование дисциплины	Сем.	Кол. Кред.	Пререквизиты
3 курс					
Дисциплина по выбору -1	RaI 3212	Радиоизмерения	5	4	ТЭЦ
	IvT 3213	Измерения в телекоммуникациях			ТЭЦ
Дисциплина по выбору -2	COS 3222	Цифровая обработка сигналов	5	4	Информатика
	KSR 3223	Компьютерные системы в радиотехнике			ЦУиМП
Дисциплина по выбору -3	VST 2230	Введение в сетевые технологии	5	6	ИКТ
	KS 2231	Компьютерные сети			ИКТ
Дисциплина по выбору -4	AFURR 3317	Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн	5	6	ТЭЦ
	AURS 3318	Антенные устройства радиотехнических систем			ТЭЦ
Дисциплина по выбору -5	KMM 2218	Компьютерное и математическое моделирование	6	4	ИКТ
	MMR 2219	Математическое моделирование в радиотехнике			ИКТ
Дисциплина по выбору -6	CUM 3224	Цифровые устройства и микропроцессоры	6	4	ТЭЦ
	VSRU 3225	Встроенные системы в радиотехнических устройствах			ЦУиМП
Дисциплина по выбору -7	RTD 3226	Радиопередающие устройства	6	4	ТЭЦ
	UPS 3227	Устройства формирования и передачи сигналов			ТЭЦ
Дисциплина по выбору -8	OMK 3232	Основы маршрутизации и коммутации	6	6	Введение в сетевые технологии
	MKKS 3233	Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях			Компьютерные сети
Дисциплина по выбору -9	SSR 4309	Сети и системы радиодоступа	6	6	Радиотехнические системы
	SNP 4310	Сети новых поколений			Основы маршрутизации и коммутации
4 курс					
Дисциплина по выбору -10	PM 4216	Программирование микроконтроллеров на языке С	7	4	ЦУиМП
	PMS 4217	Программирование в микропроцессорных системах			ЦУиМП
Дисциплина по выбору -11	RPU 3220	Радиоприемные устройства	7	4	ТЭС
	UPOS 3221	Устройства приема и обработки сигналов			ТЭС

Дисциплина по выбору -12	SMS 4228	Системы мобильной связи	7	6	Беспроводные технологии в телекоммуникациях
	TMT 4229	Технологии мобильных телекоммуникаций			
Дисциплина по выбору -13	SSS 4311	Спутниковые системы связи	7	6	ТБС
	SSR 4312	Спутниковые системы радиоопределения			ТБС
Дисциплина по выбору -14	ST 4313	Системы телерадиовещания	7	6	АФУиРР
	СМОЗИ 4314	Цифровые методы обработки звука и изображения			ЦОС
Дисциплина по выбору -15	URS 4315	Управление радиочастотным спектром	7	4	ЭМС РЭС
	MEIR 4316	Методы эффективного использования РЧС			ЭМС РЭС

3 ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	RaI 3212
Наименование дисциплины	Радиоизмерения
Количество кредитов	
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Наименование кафедры	Радиотехника, электроника и телекоммуникации
Автор курса	Айтмагамбетов А.З
Пререквизиты	Теория электрических цепей
Постреквизиты	Цифровые устройства и микропроцессоры
Цель изучения дисциплины	является обучение студентов основам методам и видам измерения, классификации погрешностей измерений, принципов и особенностей построения радиоизмерительных средств измерения.
Краткое описание курса (основные разделы)	В данном курсе студенты будут изучать принципы действия, технических и метрологических характеристик средств измерений, методы измерения частоты, сдвига фаз, интервалов времени, напряжений, мощности, спектров сигналов, характеристик случайных сигналов, параметров радиотехнических цепей, амплитудно-частотных характеристик радиоустройств, производить исследования формы сигналов при помощи осциллографов, пользоваться радиоизмерительными прибор, обработку результатов измерений.
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> – показать методы и средства измерения параметров и характеристик сигналов при разработке, производстве и эксплуатации радиотехнических средств; – определить основные теоретические положения метрологии, метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации; – изучить принципы действия, технических и метрологических характеристик средств измерений; – обсудить современные методы обработки результатов измерений, оценки погрешности измерений. <p>– анализировать оценки основных технических и метрологических характеристик типовых средств измерений.</p>

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	IvT 3213
Наименование дисциплины	Измерения в телекоммуникациях
Количество кредитов	4
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Наименование кафедры	РЭТ
Автор курса	Айтмагамбетов А.З
Пререквизиты	Теория электрических цепей
Постреквизиты	Цифровые устройства и микропроцессоры
Цель изучения дисциплины	является обучение студентов основам измерительной базы телекоммуникационных систем, классификации погрешностей измерений, принципов и особенностей построения измерительных приборов и их основных свойств в системах телекоммуникации.
Краткое описание курса (основные разделы)	В курсе изучаются основные метрологической базы, измерение и виды измерения классификации погрешностей измерений, принципов и особенностей построения измерительных приборов для телекоммуникационных систем. Методы и средства для измерения параметров линии связи телекоммуникационных систем. Измерение формы сигналов с применением средств измерения. Система обозначений измерительных приборов используемых в телекоммуникационных системах.
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> – перечислить методы и средства измерений параметров сред распространения сигнала: электрических и оптоволоконных кабелей, радиочастотного ресурса; – определить особенности измерений и контроля в цифровой аппаратуре телекоммуникационных систем; – оценивать вероятности и интервалы погрешности измерений, и методы и средства измерений и технического контроля телекоммуникационных систем; – Применить средства для технического контроля и управления качеством функционирования телекоммуникационных систем. – в эталонах единиц электрических величин, в государственной системе обеспечения единство измерения в системах телекоммуникации. В современных телекоммуникационных системах и средствах измерения.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	COS 3222
Наименование дисциплины	Цифровая обработка сигналов
Количество кредитов	4
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Наименование кафедры	РЭТ
Автор курса	Джаппаркулов Б.
Пререквизиты	«Информатика»
Постреквизиты	«Радиотехнические устройства»
Цель изучения дисциплины	Цель курса является теоретическое и практическое освоение методов и средств цифровой обработки сигналов, цифровой фильтрации, применение современных программных средств в задачах обработки сигналов.
Краткое описание курса (основные разделы)	<p>Дисциплина «Цифровая обработка сигналов» в настоящее время занимает одно из центральных мест среди дисциплин профессиональной подготовки специалистов в области радиотехники и телекоммуникаций. Профессионально грамотная и эффективная регистрация информации, ее обработка, интерпретация и использование возможны только при хороших знаниях теории методов и систем цифровой обработки сигналов.</p> <p>Рассматриваются базовые методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов (ЦОС) и их компьютерное моделирование с помощью системы MATLAB. Подробно рассматривается специфика представления сигналов и систем ЦОС на языке MATLAB, описываются линейные дискретные системы, синтез КИХ- и БИХ-фильтров и моделирование этих объектов и процессов ЦОС программными средствами MATLAB.</p>
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> - изучение основы преобразования сигналов при цифровой обработке, преимущества цифровых сигналов и математический аппарат для описания цифровых сигналов, методов математического описания линейных дискретных систем, типовых алгоритмов цифровой обработки сигналов, и методов синтеза цифровых фильтров. - иметь опыт применение современных программных средств в задачах цифровой обработке сигналов. - быть компетентными в моделирование цифровых фильтров в математическом пакете MatLab.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	KSR 3223
Наименование дисциплины	Компьютерные системы в радиотехнике
Количество кредитов	4
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Наименование кафедры	РЭТ
Автор курса	Джаппаркулов Б.
Пререквизиты	«Цифровые устройства и микропроцессоры»
Постреквизиты	«Радиотехнические устройства»
Цель изучения дисциплины	Цель курса является изучение принципов построения и применения компьютерных систем различной функциональной конфигурации для телекоммуникационной отрасли.
Краткое описание курса (основные разделы)	Дисциплина обеспечивает изучение теоретических основ построения и организации компьютерных систем, сетей и телекоммуникаций для построения технического обеспечения информационных систем, формирование профессиональных компетенций в части использования и выбора аппаратно-программной платформы для информационных систем и технологий, формирование профессиональной информационной культуры.
Ожидаемые результаты	В результате изучения дисциплины студенты должны знать и уметь использовать -современные технические и программные средства, входящие в состав аппаратного и программного обеспечения компьютерных систем; -архитектуру и стандартные протоколы компьютерных систем; -методы и технологии проектирования компьютерных систем и систем телекоммуникаций; -методы и средства организации вычислений в сетевых системах, организации баз данных и баз знаний в компьютерных системах; -тенденции развития компьютерных систем в телекоммуникациях и владеть: -методами контроля и эксплуатации аппаратных средств и программного обеспечения.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	VST 2230
Наименование дисциплины	Введение в сетевые технологии
Количество кредитов	6
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Наименование кафедры	Радиотехника, электроника и телекоммуникации
Автор курса	Онгенбаева Ж.Ж.
Пререквизиты	ИКТ
Постреквизиты	Основы маршрутизации и коммутации
Цель изучения дисциплины	Ознакомление с основными понятиями и технологиями сетей, выполнение базовой настройки маршрутизаторов и коммутаторов, а также применение схем IP-адресов.
Краткое описание курса (основные разделы)	Дисциплина «Введение в сетевые технологии» охватывает такие темы как: локальная сеть, подключение к локальной сети, подключение к глобальной сети Интернет, сетевые протоколы и службы, кабели и контакты, беспроводные технологии, беспроводная сеть, обеспечение безопасности в проводных и беспроводных сетях, поиск и устранение неполадок в проводных и беспроводных сетях.
Ожидаемые результаты	<p>В результате изучения курса студенты должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать и описывать устройства и сервисы, используемые для обеспечения обмена данными в сетях и Интернете; оценивать и описывать роли уровней протоколов в сетях передачи данных; • оценивать и описывать важность схем адресации и назначения имен на различных уровнях сетей передачи данных в средах IPv4 и IPv6; • разрабатывать, рассчитывать и применять маски подсети и адреса в сетях IPv4 и IPv6 согласно заданным требованиям; • объяснять основные понятия Ethernet, такие как среда передачи данных, сервисы и принципы работы; • создавать простую сеть Ethernet с использованием маршрутизаторов и коммутаторов; • использовать команды интерфейса командной строки (CLI) Cisco для базовой настройки маршрутизаторов и коммутаторов; • использовать распространенные сетевые утилиты для проверки работоспособности небольших сетей и анализа трафика.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	KS 2231
Наименование дисциплины	Компьютерные сети
Количество кредитов	6
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Наименование кафедры	Радиотехника, электроника и телекоммуникации
Автор курса	Онгенбаева Ж.Ж.
Пререквизиты	ИКТ
Постреквизиты	Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях
Цель изучения дисциплины	Цель данного курса – ознакомление с основными понятиями и технологиями сетей.
Краткое описание курса (основные разделы)	Программа курса посвящена практическому изучению инструментов для разработки сетей и пользования Интернетом, а также аппаратных средств, характерных для домашних сетей и сетей предприятий малого бизнеса.
Ожидаемые результаты	<p>Студенты, изучившие курс «Компьютерные сети», смогут решать следующие профессиональные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценка и описание устройств и служб, используемых для обеспечения обмена данными в сетях и Интернете; • оценка и описание ролей уровней протоколов в сетях передачи данных; • оценка и описание важности схем адресации и назначения имён на различных уровнях сетей передачи данных в средах IPv4 и IPv6; • разработка, расчёт и применение масок подсети и адресов для удовлетворения требований в сетях IPv4 и IPv6; • объяснение основных концепций Ethernet, таких как среда передачи данных, службы и операции; • создание простой сети Ethernet с использованием маршрутизаторов и коммутаторов; • использование команд интерфейса командной строки (CLI) Cisco для настройки базовых параметров маршрутизаторов и коммутаторов; • использование распространённых сетевых утилит для проверки операций небольших сетей и анализа трафика данных.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	AFURR 3317
Наименование дисциплины	Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн
Количество кредитов	6
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Наименование кафедры	Радиотехника, электроника и телекоммуникации
Автор курса	Манатулы А., Камал Р.
Пререквизиты	«Математика», «Физика», «Теория электрических цепей», «Основы радиотехнических цепей и сигналов», «Теория передачи электромагнитных волн».
Постреквизиты	«Мобильные системы связи», «Радиотехнические устройства»
Цель изучения дисциплины	Изучение назначения, конструкции и свойств антенно-фидерных устройств, их эксплуатации, а также особенностей распространения радиоволн и их влияния на работу радиолиний различного назначения.
Краткое описание курса (основные разделы)	В курсе изучаются особенности распространения радиоволн в различных условиях, распространения волн по направляющим фидерным системам и их излучения антенными устройствами; основные технические характеристики направляющих фидерных структур, антенных систем различных частотных диапазонов. Методы расчета и проектирования антенных систем с учетом параметров радиоканала связи.
Ожидаемые результаты	<p>В результате изучения курса студенты будут способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспроизвести: основные понятия, определения, законы преобразования сигналов в антенно-фидерных устройствах - назвать и записать назначение, виды и основные типы антенных устройств, их принципы действия, конструктивные, эксплуатационные характеристики, электрические параметры; физические процессы, происходящие при распространении радиоволн разных диапазонов в реальных условиях. - выбрать и проанализировать: по заданному диапазону частот определять наиболее целесообразный тип радиолинии и параметры антенно-фидерных устройств. - использовать теоретические знания при проведении лабораторных исследований. - производить расчёт энергетического баланса, выбирать необходимый тип антенны и схему питания антенн для систем радиорелейной и космической связи, рассчитывать и измерять характеристики антенн, расчёт напряжённости поля различными методами в радиолиниях с учётом явлений, влияющих на их качественные показатели; проектирование антенно-фидерных устройств. - оценить полученные результаты, основные временные, частотные и энергетические параметры антенных систем и напряженности поля в точке приема. - применить аналитические и численные методы анализа антенных систем для 4 разнообразных систем связи и частотных диапазонов, в том числе с применением современных программных средств.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	AURS 3318
Наименование дисциплины	Антенные устройства радиотехнических систем
Количество кредитов	6
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Наименование кафедры	«Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Автор курса	Манатулы А., Камал Р.
Препреквизиты	«Математика», «Физика», «Теория электрических цепей», «Основы радиотехнических цепей и сигналов», «Теория передачи электромагнитных волн».
Постреквизиты	«Мобильные системы связи», «Радиотехнические устройства»
Цель изучения дисциплины	Изучение основных видов антенн, их эксплуатации и характеристик, а также проектирование антенн.
Краткое описание курса (основные разделы)	В данном курсе изучаются фундаментальные принципы, технические характеристики, проектирование, и анализ антенн. Рассматриваются такие виды антенн как дипольная, монопольная, рамочная, щелевая, спиральная, рупорная, зеркальная, Яги-Уда, логопериодическая антенны, и антенные решетки, а так же современные виды антенн как фрактальные антенны, ММО, и адаптивные антенные решетки. Студенты научатся проектировать антенны с помощью программы Matlab – Antenna Toolbox, и сделать антенну своими руками.
Ожидаемые результаты	В результате изучения курса студенты будут способны: <ul style="list-style-type: none"> - понимать основы теории антенн - знать математические и физические основы, необходимые для понимания электромагнитного излучения и антенн. - назвать и записать назначение, виды и основные типы антенных устройств, их принципы действия, конструктивные, эксплуатационные характеристики, электрические параметры; физические процессы, происходящие при распространении радиоволн разных диапазонов в реальных условиях. - выбрать и проанализировать: по заданному диапазону частот определять наиболее целесообразный тип антенн. - моделировать и проектировать широкий спектр типов антенн. - научиться измерять характеристики антенн на различных средствах измерения антенн. -изучить новые концепции антенн, такие как адаптивные антенные решетки, фазированная антенная решетка, и ММО.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	КММ 2218
Наименование дисциплины	Компьютерное и математическое моделирование
Количество кредитов	4
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Наименование кафедры	РЭТ
Автор курса	Ибраева Ж.
Пререквизиты	ИКТ
Постреквизиты	ЦОС
Цель изучения дисциплины	Целью дисциплины является, ознакомление студентов с основами математического моделирования и программирования на платформах семейства Matlab.
Краткое описание курса (основные разделы)	Дисциплина «Компьютерное математическое моделирование» открывает широкие возможности для осознания связи информатики с математикой и другими науками - естественными и социальными. Компьютерное математическое моделирование в разных своих проявлениях использует практически весь аппарат современной математики.
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о методах математического моделирования; - знать общие принципы написания компьютерных программ для решения технических задач; - уметь переводить технические задачи на математический язык и применять полученные знания для анализа и синтеза радиотехнических систем передачи и приема сигналов.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	MMR 2219
Наименование дисциплины	Математическое моделирование в радиотехнике
Количество кредитов	4
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Наименование кафедры	«Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
Автор курса	Ибраева Ж.Б.
Пререквизиты	ИКТ
Постреквизиты	ЦОС
Цель изучения дисциплины	Построение математических моделей радиоэлектронных устройств
Краткое описание курса (основные разделы)	В дисциплине изучаются методология и процедура компьютерного моделирования радиотехнических систем и их обобщенные схемы, формальное описание РТС и структура её компьютерной модели, классификация методов моделирования по форме описания сигналов в пакете MATLAB.
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> • применять полученные знания для анализа и синтеза радиотехнических систем передачи и приема сигналов; • строить модели линейных и нелинейных систем; • обрабатывать экспериментальные данные; • сравнить и прогнозировать современные средства автоматизированного проектирования.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	CUM 3224
Наименование дисциплины	Цифровые устройства и микропроцессоры
Количество кредитов	4
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Наименование кафедры	РЭТ
Автор курса	Джаппаркулов Б.
Пререквизиты	«Теория электрических цепей»
Постреквизиты	«Радиотехнические устройства»
Цель изучения дисциплины	Целью преподавания дисциплины усвоение студентами принципов построения, функционирования и использования цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов в современных радиоэлектронных устройствах, в том числе компьютерной технике.
Краткое описание курса (основные разделы)	<p>Методическая направленность дисциплины предполагает систематическое рассмотрение общетеоретических положений анализа и проектирования достаточно простых цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов (логических элементов, мультиплексоров, триггеров, регистров, счетчиков и др.), являющихся базой для построения сложных БИС микропроцессоров и микропроцессорного обрамления, а также принципам построения и функционирования микропроцессоров и радиотехнических устройств на их основе.</p> <p>В первых разделах рассматриваются преимущества цифровых устройств, перечислены области их оптимального применения, приводятся классификация и определения устройств различных типов, материал иллюстрируется примерами реального использования. Далее приводятся характеристики микропроцессоров различных поколений их системы команд, особенности программирования и аппаратное устройство микропроцессорных устройств и систем (контроллеры, порты и т.д.).</p>
Ожидаемые результаты	<p>Знать: принцип работы элементов цифровой электроники и микропроцессорной техники от простейших subsystem комбинационного (мультиплексоры, компараторы, арифметические устройства и т.д.) и последовательностного (триггеры, счетчики, регистры и т.д.) типов до сложнейших микропроцессорных комплектов.</p> <p>Уметь: организовать достоверную и безопасную передачу и обработку информации, представленную цифровыми кодами используя цифровые устройства и микропроцессоры.</p> <p>Иметь представление: о принципе работы базовых элементов цифровой электроники, микропроцессорной техники и передаче цифровой информации.</p>

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	VSRU 3225
Наименование дисциплины	Встроенные системы в радиотехнических устройствах
Количество кредитов	4
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Наименование кафедры	РЭТ
Автор курса	Джаппаркулов Б.
Пререквизиты	Цифровые устройства и микропроцессоры
Постреквизиты	«Радиотехнические устройства»
Цель изучения дисциплины	Дисциплина «Встроенные системы в ИКТ» имеет своей целью обучение базовым знаниям по организации процесса тестирования и отладки встроенных систем с использованием современных технологий и подходов.
Краткое описание курса (основные разделы)	В курсе рассматриваются ключевые принципы построения встроенных систем, приводится обзор встраиваемых операционных систем и систем реального времени. Описаны архитектура процессорных узлов, иерархия и технологии памяти, структура контроллеров прерываний, устройств и интерфейсов ввода-вывода встроенной системы. Исследуются алгоритмы функционирования базовых элементов и основные схемы их включения, а также их объединения в составе устройств и систем. Описаны отличия платформ Android, Linux и Windows CE и основные способы загрузки встраиваемой системы. Приведены принципы организации встроенных систем и взаимодействия их составных частей. Рассмотрены основы программирования встроенных систем.
Ожидаемые результаты	В результате изучения дисциплины студент должен: знать основные компоненты встраиваемой системы, основные способы загрузки встраиваемой системы, управлять встраиваемой системой через последовательный порт, принципами проектирования и разработки встраиваемых систем, отлаживать работу пользовательских приложений.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	RTD3226
Наименование дисциплины	Радиопередающие устройства
Количество кредитов	4
Курс, семестр	3 курс семестр 6
Наименование кафедры	РЭТ
Автор курса	Бахтиярова Е.
Пререквизиты	ТЭЦ
Постреквизиты	Дипломный проект
Цель изучения дисциплины	Целью данной дисциплины является изучение изучаются классификации радиопередающих устройств, методы и устройства генерации колебаний высокой частоты (ВЧ), рассматриваются способы управления ВЧ колебаний сигналами передаваемой информации и реализация заданной выходной мощности формируемых радиосигналов, изучаются принципы построения основных радиоэлектронных устройств, а также вопросы получения навыков использования современных тенденций развития в процессе проектирования и эксплуатации радиотехнических устройств.
Краткое описание курса (основные разделы)	Материал данного учебно-методического комплекса основан на изучении основополагающих вопросов проектирования радиопередающего устройства. Лекции строятся на последовательном систематическом устном изложении преподавателем учебного материала, представляющего логически законченное целое. Каждая лекция сопровождается презентацией, содержащей краткий теоретический материал и иллюстративный материал. Ряд разделов и вопросов дисциплины выносятся на самостоятельное изучение студентом, в том числе под руководством и контролем преподавателя.
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> - пользуясь литературой и справочниками, рассчитать параметры режимов устройств радиопередающего устройства, выбирать необходимые электронные приборы, рассчитывать элементы схем радиопередающих устройств; применять на практике методы анализа и расчета основных функциональных узлов радиопередающего устройства; - разрабатывать и обосновывать структурные радиоприемных узлов и устройств; выбирать элементную базу и осуществлять схмотехническое проектирование разрабатываемых радиопередающих узлов и устройств. - разбираться в структурных схемах типовых передатчиков сигналов, в требованиях электромагнитной совместимости, в конструктивном выполнении радиопередающих устройств, в применении компьютерной техники и программах автоматизации проектирования и оптимизации режимов эксплуатации приемной аппаратуры систем радиосвязи, радиовещания и телевидения.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	UPS3227
Наименование дисциплины	Устройства формирования и передачи сигналов
Количество кредитов	4
Курс, семестр	3 курс 6 семестр
Наименование кафедры	РЭТ
Автор курса	Бахтиярова Е.
Пререквизиты	ТЭЦ
Постреквизиты	Дипломный проект
Цель изучения дисциплины	Целью данной дисциплины является изучение теории и техники устройств генерирования, формирования и передачи, применяемых в телекоммуникационных системах, рассматриваются общие принципы построения радиопередатчиков, схем, электрических режимов генераторов на радиолампах и транзисторах, изучаются методы их расчетов, и повышение эффективности. Подробно изучаются принципы построения и особенности вещательных, телевизионных, радиорелейных, тропосферных и спутниковых передатчиков, а также передатчиков мобильной связи.
Краткое описание курса (основные разделы)	Материал данного учебно-методического комплекса основан на изучении основополагающих вопросов проектирования устройств генерирования, формирования и передачи. Лекции строятся на последовательном систематическом устном изложении преподавателем учебного материала, представляющего логически законченное целое. В курсе с обобщенных позиций на основе системного подхода определяются взаимосвязь между составными частями основных типов радиопередающих устройств, а также их составляющих. Каждая лекция сопровождается презентацией, содержащей краткий теоретический материал и иллюстративный материал. Ряд разделов и вопросов дисциплины выносятся на самостоятельное изучение студентом, в том числе под руководством и контролем преподавателя.
	<p>знать технологию работы на персональном компьютере в современных информационных средах, математические модели основных классов радиотехнических сигналов и устройств для их обработки, аппаратуру и методы измерения параметров радиоэлектронных устройств, аналоговую и цифровую схемотехнику;</p> <p>уметь применять математические методы для решения практических задач, применять физические законы для решения практических задач, использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;</p> <p>владеть навыками решения дифференциальных и разностных уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, навыками практического применения законов физики, методами поиска и обмена информацией в глобальных компьютерных сетях.</p>

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	ОМК 3232
Наименование дисциплины	Основы маршрутизации и коммутации
Количество кредитов	6
Курс, семестр	3 курс семестр 6
Наименование кафедры	Радиотехника, электроника и телекоммуникации
Автор курса	Онгенбаева Ж.Ж.
Пререквизиты	Введение в сетевые технологии
Постреквизиты	Сети новых поколений
Цель изучения дисциплины	Научиться настраивать маршрутизаторы и коммутаторы для базовой функциональности
Краткое описание курса (основные разделы)	В этом дисциплине описываются архитектура, компоненты и операции маршрутизаторов и коммутаторов в небольшой сети. Учащиеся научатся настраивать основные параметры маршрутизатора и коммутатора. К концу этого курса учащиеся смогут настраивать и устранять неполадки маршрутизаторов и коммутаторов и решать распространенные проблемы, связанные с протоколами RIPv1, RIPv2, протоколами OSPF с одной областью и множеством областей, с виртуальными локальными сетями и маршрутизацией между VLAN в сетях IPv4 и IPv6.
Ожидаемые результаты	<p>По окончании курса студенты будут способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понимать основные принципы маршрутизации • Настраивать, проверять и устранять неполадки статической маршрутизации и маршрутизации по умолчанию • Оценивать и описывать назначения, характера и операций маршрутизатора, таблиц маршрутизации и процесса поиска маршрута • Настраивать и проверять протокол RIPv2. • Оценивать и описывать основные понятия коммутации и принципов работы коммутаторов Cisco. • Оценивать и описывать принципы создания сетями VLAN логически разделенных сетей и осуществления маршрутизации между ними. • Понимать принципы работы и настройки стандартных списков контроля доступа (ACL) для сетей IPv4. • Понимать принципы работы и настройки преобразования сетевых адресов (NAT) для сетей IPv4, а также умение устранять связанные с этим неполадки. • Понимать принципы работы и настройки задач обслуживания и управления устройствами, в том числе протокола Cisco Discovery Protocol (CDP), протокола LLDP (Link Layer Discovery Protocol), протокола NTP (Network Time Protocol), системного журнала, резервного копирования и восстановления устройств, восстановления пароля и управления IOS.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	МКК 3233
Наименование дисциплины	Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях
Количество кредитов	6
Курс, семестр	3 курс семестр 6
Наименование кафедры	Радиотехника, электроника и телекоммуникации
Автор курса	Онгенбаева Ж.Ж.
Пререквизиты	Компьютерные сети
Постреквизиты	Сети новых поколений
Цель изучения дисциплины	Научиться настраивать маршрутизаторы и коммутаторы для базовой функциональности
Краткое описание курса (основные разделы)	Дисциплина «Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях» позволяет получить полное представление о концепциях и понятиях в области сетевых технологий и приобрести необходимые навыки, от описания сетевых приложений до протоколов и сервисов, которые предоставляются этим приложениям более низкими уровнями сети. Учащиеся начнут с базовых сетей и постепенно, в конце программы, перейдут к более сложным корпоративным и теоретическим сетевым моделям.
Ожидаемые результаты	<p>По окончании курса студенты смогут выполнять следующие функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Развернуть DHCP на маршрутизаторе. • Внедрить преобразование сетевых адресов (NAT). • Внедрять списки контроля доступа (ACL) для фильтрации трафика; • Определять, как маршрутизатор перенаправляет трафик, руководствуясь содержимым таблицы маршрутизации. • Реализовать статическую маршрутизацию. • Объяснить, как осуществляется коммутация в сетях предприятий малого и среднего бизнеса. • Настраивать Ethernet-порты коммутатора; • Настраивать сети VLAN. • Использовать средства мониторинга и протоколы управления сетью для поиска и устранения неполадок в сетях передачи данных; • Выполнять настройку средств мониторинга, доступных в сетях предприятий малого и среднего бизнеса; • Настраивать начальные параметры на сетевых устройствах.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	SSR 4309
Наименование дисциплины	Сети и системы радиодоступа
Количество кредитов	6
Курс, семестр	3 курс бсеместр
Наименование кафедры	РЭТ
Автор курса	Кулакаева А.Е.
Пререквизиты	Радиотехнические системы
Постреквизиты	Дипломное проектирование
Цель изучения дисциплины	Формирование у студентов теоретических и практических знаний по физическим процессам, лежащим в основе принципов действия современных сетей и систем радиодоступа.
Краткое описание курса (основные разделы)	Изучение современных сетей и систем радиодоступа, обеспечивающих передачу и прием необходимой информации, разработка и эксплуатация излучающих и принимающих устройств систем радиодоступа, закрепление навыков по моделированию таких устройств и систем в практических задачах инфокоммуникационных технологий и систем связи. Физические процессы передачи информации посредством радиоволн, виды сигналов и способы их модуляции, ширину спектра полосы частот этих сигналов и их помехозащищенность. В данном курсе студенты изучают общую структурную схему радиопередающего устройства и функционирование его отдельных блоков и составных узлов. Общую структурную схему современного радиоприемного устройства и основные принципы работы его отдельных блоков и составных узлов. Виды и типы антенн, входящие в системы радиодоступа. Основные технические характеристики систем радиодоступа, отдельных блоков и узлов, входящих в эти системы. Принципы формирования систем радиодоступа в общую сеть. Защиту систем радиодоступа от несанкционированного проникновения в сеть. Особенности распространения волн на радиотрассе.
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> - назвать и воспроизвести основные понятия и методы построения систем радиодоступа; - разбираться в структурных схемах современных систем связи и передачи информации посредством радиодоступа, знать их состав, взаимосвязь и основные принципы работы. - описать и рассчитать параметры сетей и систем радиодоступа; - классифицировать и проектировать системы и сети связи; - определять основные технические характеристики сетей и систем радиодоступа в целом, отдельных блоков и составных узлов, находить режимы их работы и рассчитывать основные характеристики этих режимов. - оценить и анализировать полученные результаты; - применять полученные знания на практике; - производить выбор и обоснование электрической схемы отдельных блоков и составных узлов по заданным параметрам радиоканала связи, осуществлять их моделирование и технический расчет.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	SNP 4310
Наименование дисциплины	Сети новых поколений
Количество кредитов	6
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Наименование кафедры	Радиотехника, электроника и телекоммуникации
Автор курса	Онгенбаева Ж.Ж.
Пререквизиты	Основы маршрутизации и коммутации
Постреквизиты	Дипломное проектирование
Цель изучения дисциплины	Изучить архитектуру сетей крупных предприятий, а также описывает их проектирование, защиту и отладку. Также знакомит с технологиями WAN (wideareanetwork), виртуализацией сети и концепциями.
Краткое описание курса (основные разделы)	В этой дисциплине рассматриваются технологии WAN и сетевые сервисы, которые необходимы конвергентным приложениям в сложных сетях. К концу этого курса студенты смогут настраивать протоколы PPPoE, GRE, eBGP для одного интерфейса, а также расширенные списки контроля доступа IPv4 и IPv6. Учащиеся также расширят знания и умения, необходимые для применения функций беспроводной сети WLAN в сети небольшой и средней сети. В рамках локальных сетей студенты смогут настраивать протокол SNMP и функцию Cisco SPAN. Студенты также получают знания о гарантированной полосе пропускания и таких сетевых тенденциях, как облако, виртуализация и SDN. Они также научатся настраивать и устранять неполадки сетевых устройств и решать распространённые проблемы, связанные с протоколами канального уровня. Учащиеся также расширят знания и умения, необходимые для реализации набора протоколов для обеспечения защиты IPsec и виртуальных частных сетей (VPN) в комплексной сети.
Ожидаемые результаты	<p>В результате изучения курса студенты будут способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Объяснять принципы работы сетевых технологий; • Настраивать и проверять протокол OSPF. • Внедрять списки контроля доступа (ACL) для фильтрации трафика; • Настраивать Ethernet-интерфейс для широкополосной связи в соответствии с требованиями оператора связи; • Организовывать удаленный доступ и внедрять сети VPN типа «узел-узел»; • Использовать средства мониторинга и протоколы управления сетью для поиска и устранения неполадок в сетях передачи данных; • Выполнять настройку средств мониторинга, доступных в сетях предприятий малого и среднего бизнеса; • Настраивать начальные параметры на сетевых устройствах; • Объяснять, как механизмы гарантированной полосы пропускания (QoS) обеспечивают соответствие требованиям к сетевым подключениям.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	РМ 4216
Наименование дисциплины	Программирование микроконтроллера на языке С
Количество кредитов	4
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Наименование кафедры	РЭТ
Автор курса	Джаппаркулов Б.
Пререквизиты	«ЦУиМП»
Постреквизиты	«Радиотехнические устройства»
Цель изучения дисциплины	Целью преподавания дисциплины усвоение студентами принципов программирования микроконтроллера, функционирования и использования цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов в современных радиоэлектронных устройствах, в том числе компьютерной технике.
Краткое описание курса (основные разделы)	<p>Методическая направленность дисциплины предполагает систематическое рассмотрение общетеоретических положений анализа и программирования достаточно простых цифровых устройств комбинационного и последовательностного типов (логических элементов, мультиплексоров, триггеров, регистров, счетчиков и др.), являющихся базой для построения сложных БИС микропроцессоров и микропроцессорного обрамления, а также принципам построения и функционирования микропроцессоров и радиотехнических устройств на их основе.</p> <p>В первых разделах рассматриваются преимущества цифровых устройств, перечислены области их оптимального применения, приводятся классификация и определения устройств различных типов, материал иллюстрируется примерами реального использования. Далее приводятся характеристики микропроцессоров различных поколений их системы команд, особенности программирования и аппаратное устройство микропроцессорных устройств и систем (контроллеры, порты и т.д.).</p>
Ожидаемые результаты	<p>Знать: принцип работы элементов цифровой электроники и микропроцессорной техники от простейших subsystem комбинационного (мультиплексоры, компараторы, арифметические устройства и т.д.) и последовательностного (триггеры, счетчики, регистры и т.д.) типов до сложнейших микропроцессорных комплектов.</p> <p>Уметь: организовать достоверную и безопасную передачу и обработку информации, представленную цифровыми кодами используя цифровые устройства и микропроцессоры.</p> <p>Иметь представление: о принципе работы базовых элементов цифровой электроники, микропроцессорной техники и передаче цифровой информации.</p>

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	PMS 4217
Наименование дисциплины	Программирование в микропроцессорных системах
Количество кредитов	4
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Наименование кафедры	РЭТ
Автор курса	Джаппаркулов Б.
Пререквизиты	Цифровые устройства и микропроцессоры
Постреквизиты	«Радиотехнические устройства»
Цель изучения дисциплины	Дисциплина «Программирование в микропроцессорных системах» имеет своей целью обучение базовым знаниям по организации процесса программирования и отладки микропроцессорных систем с использованием современных технологий и подходов.
Краткое описание курса (основные разделы)	В курсе рассматриваются ключевые принципы программирования микропроцессорных, приводится обзор программирования встраиваемых операционных систем и систем реального времени. Описаны архитектура процессорных узлов, иерархия и технологии памяти, структура контроллеров прерываний, устройств и интерфейсов ввода-вывода встроенной системы. Исследуются алгоритмы функционирования базовых элементов и основные схемы их включения, а также их объединения в составе устройств и систем. Описаны отличия платформ Android, Linux и Windows CE и основные способы загрузки встраиваемой системы. Приведены принципы организации встроенных систем и взаимодействия их составных частей. Рассмотрены основы программирования встроенных систем.
Ожидаемые результаты	В результате изучения дисциплины студент должен: знать основные компоненты встраиваемой системы и их программирование, основные способы загрузки встраиваемой системы, управлять встраиваемой системой через последовательный порт, принципами проектирования и разработки программ для встраиваемых систем, отлаживать работу пользовательских приложений.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	RPU 3220
Наименование дисциплины	Радиоприемные устройства
Количество кредитов	4
Курс, семестр	4 курс 7 семестр
Наименование кафедры	РЭТ
Автор курса	Бахтиярова Е.
Пререквизиты	ТЭС
Постреквизиты	Дипломный проект
Цель изучения дисциплины	Целью данной дисциплины является изучение классификации радиоприемных устройств, структуры и технические характеристики радиоприемных устройств, входных цепей, резонансных усилителей радиосигналов, преобразователей частоты, детекторов основных видов непрерывных, дискретных и импульсных сигналов, способы повышения помехоустойчивости радиоприемников различного назначения и частотных диапазонов, описываются методы по проектированию радиоприемных устройств
Краткое описание курса (основные разделы)	Материал данного учебно-методического комплекса основан на изучении основополагающих вопросов построения и функционирования радиоприемных устройств. Лекции строятся на последовательном систематическом устном изложении преподавателем учебного материала, представляющего логически законченное целое. Каждая лекция сопровождается презентацией, содержащей краткий теоретический материал и иллюстративный материал. Ряд разделов и вопросов дисциплины выносятся на самостоятельное изучение студентом, в том числе под руководством и контролем преподавателя.
Ожидаемые результаты	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о принципах функционирования устройств приема и обработки сигналов в составе современных радиотехнических систем и комплексов; - о зависимости показателей качества радиотехнической системы от характеристик и параметров приемного устройства; <p>усвоить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы математического описания принципа действия функциональных блоков и систем радиоприемного устройства; - методами и способами инженерного проектирования современных радиоприемных устройств различного назначения, их подсистем, блоков и узлов; - методами экспериментальных исследований и испытаний разработанных устройств; - самостоятельной постановки и решения новых инженерных задач в области радиоприема; - использования современных средств вычислительной техники для решения задач приема и обработки сигналов; - подготовки технической документации на разработанные устройства.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	UPOS 3221
Наименование дисциплины	Устройства приема и обработки сигналов
Количество кредитов	4
Курс, семестр	4 курс 7 семестр
Наименование кафедры	РЭТ
Автор курса	Бахтиярова Е.
Пререквизиты	ТЭС
Постреквизиты	Дипломный проект
Цель изучения дисциплины	Целью данной дисциплины является изучение принципов построения и практическое проектирование трактов приема и аналого-цифровой обработки сигналов радиотехнических систем различного назначения, принципы функционирования устройств приема и обработки сигналов в составе современных радиотехнических систем и комплексов, методы обеспечения помехоустойчивости при приеме и преобразовании сигналов, а также вопросы применения современных средств вычислительной техники для решения задач приема и обработки сигналов.
Краткое описание курса (основные разделы)	Материал данного учебно-методического комплекса основан на изучении основополагающих вопросов построения и функционирования устройств приема и обработки сигналов. Лекции строятся на последовательном систематическом устном изложении преподавателем учебного материала, представляющего логически законченное целое. Каждая лекция сопровождается презентацией, содержащей краткий теоретический материал и иллюстративный материал. Ряд разделов и вопросов дисциплины выносятся на самостоятельное изучение студентом, в том числе под руководством и контролем преподавателя.
Ожидаемые результаты	В результате изучения дисциплины студент должен: <ul style="list-style-type: none"> - принципы функционирования устройств приема и обработки сигналов в составе современных радиотехнических систем и комплексов; - современные методы математического описания принципа действия функциональных блоков и систем радиоприемного устройства; - основные закономерности преобразования сигналов в типовых каскадах приемного устройства; - методы обеспечения помехоустойчивости при приеме и преобразовании сигналов; уметь: - самостоятельно ставить и решать новые инженерные задачи в области радиоприема; - использовать современные средства вычислительной техники для решения задач приема и обработки сигналов.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	SMS 4228
Наименование дисциплины	Системы мобильной связи
Количество кредитов	6
Курс, семестр	4 курс 7 семестр
Наименование кафедры	Радиотехника, электроника и телекоммуникации
Автор курса	Тихвинский В.О., Кулакаева А.Е.
Пререквизиты	Современные беспроводные технологии телекоммуникаций/ Беспроводные технологии в телекоммуникациях
Постреквизиты	Дипломное проектирование
Цель изучения дисциплины	Изучение методов построения систем и сетей мобильной связи различных стандартов.
Краткое описание курса (основные разделы)	В данном курсе студенты изучают результаты разработки современных технологий мобильной связи и особенности их реализации в мобильных телекоммуникационных системах и сетях. Изучая данную дисциплину, студенты знакомятся с общими принципами телекоммуникационных стандартов и технологий, методами анализа их характеристик и иллюстрацией их реальных возможностей на примере действующих стандартов систем мобильной связи, второго (2G), третьего (3G) и четвертого (4G) поколения. Также формирование у студентов необходимых академических, профессиональных и социально-личностных компетенций в области современных инфокоммуникационных технологий в соответствии с требованиями образовательной программы.
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> - иметь представление об основных направлениях развития систем мобильной связи. - воспроизводить состав и назначение элементов структурной схемы систем мобильной связи; - понимать принципы построения систем мобильной связи различных цифровых стандартов; - иметь представление о принципах работы и построении систем мобильной связи, методах цифровой обработки, кодирования сигналов; - справляться с проблемами при эксплуатации оборудования мобильной связи; - применять полученные знания для анализа и проектирования, а также частотно-территориального планирования сетей современных систем мобильной связи. - владеть первичными навыками выбора необходимых функциональных блоков системы мобильной связи и расчета численных значений их параметров, согласования их режимов функционирования в системе при проектировании, испытаниях и технической эксплуатации таких систем.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	ТМТ 4229
Наименование дисциплины	Технологии мобильных телекоммуникаций
Количество кредитов	6
Курс, семестр	4 курс 7 семестр
Наименование кафедры	Радиотехника, электроника и телекоммуникации
Автор курса	Тихвинский В.О., Кулакаева А.Е.
Пререквизиты	Современные беспроводные технологии телекоммуникаций/ Беспроводные технологии в телекоммуникациях
Постреквизиты	Дипломное проектирование
Цель изучения дисциплины	Изучение методов построения и характеристик современных систем и сетей в области технологии беспроводных связи (БС).
Краткое описание курса (основные разделы)	В данном курсе студенты изучают функции Международного союза электросвязи и других региональных организаций в области телекоммуникаций и их структуры, нормативно-правовые документы в области беспроводной связи, классификация систем радиосвязи, основы приема-передающих устройств радиосвязи, атмосферные оптические беспроводные системы связи, системы радиодоступа, поколения систем мобильной связи, системы радиосвязи с программируемыми параметрами и когнитивное радио.
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> - иметь представление об основных тенденциях развития беспроводных телекоммуникационных технологий и понимать нормативно-правовые документы в области беспроводной связи; - усвоить основные принципы построения, структуры и алгоритмы функционирования беспроводных телекоммуникационных технологий; - овладеть умениями применять полученные знания для анализа физических процессов, происходящих в устройствах формирования, преобразования и обработки сигналов; - воспроизводить условий работы систем и принципов построения технологий мобильных телекоммуникаций; - применять полученные знания для анализа и проектирования, а также частотно-территориального планирования сетей современных систем мобильной связи; - владеть навыками экспериментального исследования сетей телекоммуникаций; - владеть первичными навыками выбора необходимых функциональных блоков системы мобильной связи и расчета численных значений их параметров, согласования их режимов функционирования в системе при проектировании, испытаниях и технической эксплуатации таких систем.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	SSS 4311
Наименование дисциплины	Спутниковые системы связи
Количество кредитов	6
Курс, семестр	4 курс 7 семестр
Наименование кафедры	РЭТ
Автор курса	Ползик Е.В.
Пререквизиты	Технология беспроводной связи
Постреквизиты	Дипломное проектирование
Цель изучения дисциплины	Ознакомление студентов с современными направлениями развития спутниковых систем связи, с принципами функционирования спутниковых систем связи, с методами обработки сигналов, с влиянием внешних и внутренних помех на точность определения координат, а также с принципами работы радиоприемных узлов, блоков и устройств и понимать физические процессы, происходящие в них, с применением на практике методов анализа и расчета основных функциональных узлов радиоприемных и радиопередающих устройств, проводить моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование вновь разрабатываемых устройств, их модернизацию с помощью современных методов и средств анализа и синтеза, в получении навыков в выполнении настроек и регулировок приемопередающей аппаратуры при установке и эксплуатации спутниковых систем связи.
Краткое описание курса (основные разделы)	В данном курсе студенты будут изучать вопросы классификации и построения спутниковых систем связи, основные характеристики орбит ИСЗ, зон покрытия и зон обслуживания, виды орбит и специфика использования геостационарной орбиты, особенности построения и функционирования космических и земных станций.
Ожидаемые результаты	<p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о современных и перспективных направлениях разработки спутниковой аппаратуры; - о характеристиках современных методах модуляции и цифровой обработки сигналов, используемых в спутниковом оборудовании; - о диапазонах частот, выделяемых для работы систем радиосвязи различного назначения; - об условиях эксплуатации спутниковых сетей связи; - о применяемых методиках расчета и проектирования спутниковых систем; - об областях использования спутниковых систем; - о вопросах электромагнитной совместимости различных систем радиосвязи и вещания; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физическую сущность явлений, происходящих при обработке сигналов в спутниковой аппаратуре и при распространении сигнала; - высокочастотные электронные приборы, используемые в приемопередающем спутниковом оборудовании;

	<ul style="list-style-type: none">- блок схемы спутниковых станций различного назначения, особенности применяемых и этих системах антенных систем;- способы формирования потоков передаваемой информации;- особенности спутниковых систем радиосвязи и вещания, методики расчетов энергетических характеристик;- основные требования по электромагнитной совместимости спутниковых систем радиосвязи и вещания. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- пользуясь технической литературой и справочниками, осуществлять проектирование спутниковых систем различного назначения;- выбирать характеристики оборудования для создания спутниковой системы передачи;- проводить энергетические расчеты параметров спутниковой линии связи.
--	--

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	SSR 4312
Наименование дисциплины	Спутниковые системы радиоопределения
Количество кредитов	6
Курс, семестр	4 курс 7 семестр
Наименование кафедры	РЭТ
Автор курса	Ползик Е.В
Пререквизиты	Технология беспроводной связи
Постреквизиты	Дипломное проектирование
Цель изучения дисциплины	изучение методов расчёта основных параметров частотного плана и энергетических параметров аппаратуры, изучение методов проектирования различных систем связи и вещания на основе аппаратуры специального назначения, проводить расчеты и делать оценки параметров различных неоднородных сред, которые необходимо учитывать при разработке и эксплуатации систем дистанционной передачи информации.
Краткое описание курса (основные разделы)	В дисциплине изучаются развитие и применение ГНСС. Принцип дальномерных измерений, реализованный в ГНСС. Системы координат и времени, используемые в ГНСС. Спутниковый сегмент ГНСС. Сегмент управления и контроля ГНСС. Сегмент пользователей сигналами ГНСС. Ошибки спутниковых измерений. Абсолютный метод спутниковых определений координат. Относительный метод спутниковых определений. Технология геодезических работ с использованием спутникового позиционирования.
Ожидаемые результаты	<p>иметь представление:</p> <ul style="list-style-type: none"> - о современных и перспективных направлениях разработки спутниковой аппаратуры; - о вопросах электромагнитной совместимости различных систем радиосвязи и вещания; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физическую сущность явлений, происходящих при обработке сигналов в спутниковой аппаратуре и при распространении сигнала; - высокочастотные электронные приборы, используемые в приемопередающем спутниковом оборудовании;

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	ST 4313
Наименование дисциплины	Системы телерадиовещания
Количество кредитов	6
Курс, семестр	4 курс 7 семестр
Наименование кафедры	Радиотехника, электроника и телекоммуникации
Автор курса	Кулакаева А.Е.
Пререквизиты	Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн/Антенные устройства радиотехнических систем
Постреквизиты	Дипломное проектирование
Цель изучения дисциплины	Изучение вопросов по формированию, преобразованию и передаче по каналам связи сигналов изображения, критериям оценки их качества, методов построения и характеристик современных устройств и систем телерадиовещания.
Краткое описание курса (основные разделы)	В данном курсе студенты изучают новые и существующие технологий цифрового радиовещания и телевидения. Также принципы формирования, преобразования и передачи телевизионного сигнала, основными характеристиками существующих аналоговых и цифровых стандартов телерадиовещания, основными направлениями развития современного телерадиовещания. Ознакомление студентов с теоретическими вопросами, которые позволяют понять принципы сжатия сигналов изображения и звука, стандарты цифрового телерадиовещания, функционирование устройств обработки сигналов, кодирования и декодирования сигналов. Также формирование у студентов необходимых академических, профессиональных и социально-личностных компетенций в области цифровых и аналоговых систем звукового радиовещания и цифрового телевидения в соответствии с требованиями образовательной программы.
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> - иметь представление об основных направления развития цифрового телерадиовещания; - воспроизводить состав и назначение элементов обобщенной структурной схемы систем аналогового и цифрового телерадиовещания; - усвоить основные методы обработки передачи и приема телевизионных и радиовещательных сигналов; - понимать физическую сущность процессов, происходящих в трактах преобразования сигналов; - приобрести навыки расчета основных параметров телевизионных и радиовещательных сигналов; - овладеть методами расчета и проектирования цифровых и аналоговых систем звукового радиовещания в наземного цифрового телевидения; - применять полученные знания для анализа и проектирования цифровых и аналоговых систем звукового радиовещания в наземного цифрового телевидения.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	СМОЗИ 4314
Наименование дисциплины	Цифровые методы обработки звука и изображения
Количество кредитов	6
Курс, семестр	4 курс 7 семестр
Наименование кафедры	Радиотехника, электроника и телекоммуникации
Автор курса	Кулакаева А.Е.
Пререквизиты	Цифровая обработка сигналов
Постреквизиты	Дипломное проектирование
Цель изучения дисциплины	Ознакомление студентов с современными методами и алгоритмами цифровой обработки речевых, аудиосигналов и сигналов изображения для повышения качественных показателей современных систем связи.
Краткое описание курса (основные разделы)	Ознакомление студентов с теоретическими вопросами, которые позволяют понять принципы сжатия сигналов изображения и звука, стандарты цифрового телерадиовещания, функционирование устройств обработки сигналов, кодирования и декодирования сигналов. Программой дисциплины предусматривается изучение как теоретических, так и практических вопросов разработки, эксплуатации и обслуживания средств обработки речевых, аудиосигналов и сигналов изображения. Теоретические занятия ведутся путем рассмотрения вопросов от общего к частному. После изучения дисциплины студент должен знать принципы разработки, эксплуатации и обслуживания средств обработки аудио- и видеосигналов.
Ожидаемые результаты	<ul style="list-style-type: none"> - иметь представление о возможностях обработки звука и изображения на компьютерах, о причинах, вызывающих искажения сигналов; - усвоить современные методы математического описания систем цифровой обработки звука и изображения; основные закономерности преобразования сигналов в типовых процедурах их обработки; методы обеспечения помехоустойчивости при передаче данных звука и изображения; - овладеть методами и способами инженерного проектирования современных систем кодирования сигналов звука и изображения; методами экспериментальных исследований и испытаний разработанных устройств; методами обработки результатов экспериментальных исследований; - приобрести навыки самостоятельной постановки и решения новых инженерных задач в области обработки звука и изображения; использования современных средств вычислительной техники для решения задач обработки сигналов; самостоятельной работы со специальной литературой.

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	URS 4315
Наименование дисциплины	Управление радиочастотным спектром
Количество кредитов	4
Курс, семестр	4 курс 7 семестр
Наименование кафедры	Радиотехника, электроника и телекоммуникации
Автор курса	Айтмагамбетов А.З.
Пререквизиты	Электромагнитная совместимость РЭС
Постреквизиты	Дипломное проектирование
Цель изучения дисциплины	Изучение основных вопросов, посвященных вопросам регулирования использованием радиочастотного спектра.
Краткое описание курса (основные разделы)	Данная дисциплина посвящена вопросам управления использованием радиочастотного спектра (РЧС). Рассматриваются нормативно-правовые документы РК и Международного Союза электросвязи в области использования РЧС. Изучаются методы управления РЧС на национальном и международном уровнях, структуры органов государственного управления, методы повышения эффективности использования РЧС.
Ожидаемые результаты	<p>В результате изучения курса студенты будут способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> • описать и классифицировать основные процессы управления радиочастотным спектром на национальном и международном уровнях; • использовать нормативные документы Международного Союза электросвязи, РСС и администрации связи Казахстана при проектировании, внедрении и эксплуатации радиотехнических систем и сетей различного назначения; • владеть методами обеспечения электромагнитной совместимости действующих и внедряемых радиотехнических систем и сетей ; • использовать полученные знания при разработке, и внедрении беспроводных систем и сетей телекоммуникаций нового поколения .

Описание элективной дисциплины	
Код дисциплины	MEIR 4316
Наименование дисциплины	Методы эффективного использования РЧС
Количество кредитов	4
Курс, семестр	4 курс 7 семестр
Наименование кафедры	Радиотехника, электроника и телекоммуникации
Автор курса	Айтмагамбетов А.З.
Пререквизиты	Электромагнитная совместимость РЭС
Постреквизиты	Дипломное проектирование
Цель изучения дисциплины	Целью данной дисциплины является изучение методов повышения эффективности использования радиочастотного спектра для развития радиотехнических и телекоммуникационных систем и сетей.
Краткое описание курса (основные разделы)	Рассматриваются нормативные документы национального и международного уровня, Регламент Радиосвязи Международного Союза электросвязи. Изучаются методы обеспечения электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств, применение новых диапазонов частот для систем радиосвязи новых поколений.
Ожидаемые результаты	<p>В результате изучения курса студенты будут способны:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Классифицировать диапазоны радиочастотного спектра с целью повышения эффективности использования для радиотехнических систем и беспроводных сетей телекоммуникаций ; • использовать теоретические знания в области радиотехники и применения различных диапазонов частот для эффективного использования РЧС; • владеть методами повышения эффективности использования РЧС; • использовать полученные знания при планировании, разработке и внедрении радиотехнических систем и сетей различного назначения.