



СОГЛАСОВАНО

Президент Ассоциации инновационных
компаний СЭЗ «Парк инновационных
технологий»

А.Т. Конысбаев
2020 г.

М.п.



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

АО «Международный университет
информационных технологий»

Р.К. Ускенбаева
2020 г.

М.п.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

6B06201 - Телекоммуникационные системы и сети
(шифр и наименование образовательной программы)

Код и классификация области образования: 6B06 – Информационно-коммуникационные технологии

Код и классификация направлений подготовки: 6B062 – Телекоммуникации

Группа образовательных программ: B059 – Коммуникации и коммуникационные технологии

Уровень по МСКО: 6

Уровень по НРК: 6

Уровень по ОРК: 6

Срок обучения: 4 года

Объем кредитов: 240

СОГЛАСОВАНО

Заместитель технического директора
ТОО «Мобайл Телеком Сервис»

Толкунов Б.В.
2020 г.

М.п.



СОГЛАСОВАНО

Президент
АО «ASTEL»

В.Е.Бреусов
2020 г.

М.п.



г. Алматы, 2020

Оглавление

Список сокращений и обозначений.....	3
1. Описание образовательной программы	4
2. Цель и задачи образовательной программы	4
3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	5
4. Паспорт образовательной программы.....	6
4.1 Общие сведения	6
4.2 Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями	8
4.3. Сведения о модулях/дисциплинах (при наличии модулей, необходимо выделить их) ...	9
4.4. Перечень модулей и результатов обучения	25
5. Учебный план образовательной программы.....	43
6. Дополнительные образовательные программы.....	50
7. Лист согласования с разработчиками.....	50

Список сокращений и обозначений

ВО	Высшее образование
ГОСО	Государственный общеобязательный стандарт образования
ЕКР	Европейская квалификационная рамка
ЗУН	Знания, умения, навыки
НКЗ	Национальный классификатор занятий
НРК	Национальная рамка квалификаций
НСК	Национальная система квалификаций
ООМ	Общий образовательный модуль
ОП	Образовательная программа
БМ	Базовый модуль
БК	Базовая компетенция
ОРК	Отраслевая рамка квалификаций
ПС	Профессиональный стандарт
ПВО	Послевузовское образование
ОК	Общие компетенции
ПК	Профессиональные компетенции
ПМ	Профессиональный модуль
РК	Республика Казахстан
РО	Результат обучения
СМК	Система менеджмента качества
СППР	Система поддержки принятия решений
ЛПР	Лицо, принимающее решение

1. Описание образовательной программы

Настоящая образовательная программа «Телекоммуникационные системы и сети» разработана на базе основных нормативных документов, определяющих содержание обучения по специальности 5В071900-«Радиотехника электроника и телекоммуникации» (РЭТ):

- Государственный общеобязательный стандарт технического и профессионального образования, утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 августа 2012 года № 1080 (с изменениями по состоянию на 15.08.2017 г.). Государственный общеобязательный стандарт в редакции постановления Правительства РК от 13.05.2016 № 292;

- Национальная рамка квалификаций. Утверждена протоколом от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений;

- Отраслевая рамка квалификаций (ОРК). Утверждена протоколом заседания Отраслевой комиссии в сфере информации, информатизации, связи и телекоммуникации от 20 декабря 2016 года № 1;

- Государственная программа «Цифровой Казахстан». Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 декабря 2017 года № 827;

- Закон Республики Казахстан «Об образовании» от 27 июля 2007 г. № 319-III ЗРК;

- Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения, утвержденные приказом МОН РК от 20.04.2011. № 152;

Образовательная программа «Телекоммуникационные системы и сети» направлена на подготовку специалистов с присуждением академической степени «бакалавр техники и технологий» по специальности 5В071900 - Радиотехника электроника и телекоммуникации с нормативным сроком обучения не менее 4-х лет.

Программа призвана реализовать принципы демократического характера управления образованием, расширения границ академической свободы и полномочий учебных заведений, что обеспечит подготовку конкурентно способных на рынке труда специалистов для инновационных и наукоемких отраслей экономики.

Образовательная программа обеспечивает применение индивидуального подхода к обучающимся, обеспечивает трансформацию профессиональных компетенций из профессиональных стандартов и стандартов квалификаций в результаты обучения. Обеспечивается студентоцентрированное обучение – принцип образования, предполагающий смещение акцентов в образовательном процессе с преподавания на учение.

Образовательная программа «Телекоммуникационные системы и сети» разрабатывается с учетом потребностей рынка труда на основе анализа трудовых функций профессиональных стандартов в области информационно - коммуникационных технологий для 6-го уровня квалификации (бакалавр).

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП - подготовка высококвалифицированных специалистов для инновационных и наукоемких отраслей экономики в области телекоммуникаций, обладающих теоретическими и практическими знаниями, умениями и навыками, необходимыми для их реализации в профессиональной деятельности, отвечающих потребностям отечественного и мирового рынков интеллектуального труда.

Задачи ОП:

1. Эксплуатация коммутационных подсистем и сетевых платформ Интернета Вещей;
2. Эксплуатация сетей абонентского доступа;

3. Эксплуатация транспортных сетей и сетей передачи данных;
4. Обслуживание абонентского телекоммуникационного оборудования;
5. Обслуживание линейного телекоммуникационного оборудования;
6. Обслуживание станционного телекоммуникационного оборудования;
7. Поддержка пользователей ПО сетей Интернета вещей;
8. Организация мониторинга и диагностики оборудования сетей M2M и Интернета вещей.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

В качестве оценки результатов обучения используются следующие формы экзаменов: компьютерное тестирование, письменный экзамен (ответы на листах), устный экзамен, проект (сдача курсового проекта), практический (открытые вопросы на компьютере, решение задач на компьютере, в том числе в формате АСМ), комплексный (тест/письменный/устный+др). В соответствии с таблицей 1 рекомендуется следующее соотношение форм экзаменов:

Таблица 1

№	Форма экзаменов	Рекомендуемая доля, %
1	Компьютерное тестирование	20%
2	Письменный	50%
3	Устный	5%
4	Проект	5%
5	Практический	0%
6	Комплексный	20%

Итоговая аттестация заканчивается защитой дипломного проекта.

4. Паспорт образовательной программы

4.1 Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	6B06 - Информационно-коммуникационные технологии
2	Код и классификация направлений подготовки	6B062 – Телекоммуникации
3	Группа образовательных программ	B059 - Коммуникации и коммуникационные технологии
4	Наименование образовательной программы	6B06201 -Телекоммуникационные системы и сети
5	Вид ОП	б) Действующая ОП
6	Цель ОП	Целью образовательной программы «Телекоммуникационные системы и сети» является подготовка высококвалифицированных специалистов для инновационных и наукоемких отраслей экономики в области телекоммуникаций, обладающих теоретическими и практическими знаниями, умениями и навыками, необходимыми для их реализации в профессиональной деятельности, отвечающих потребностям отечественного и мирового рынков интеллектуального труда.
7	Уровень по МСКО	6 уровень
8	Уровень по НРК	6 уровень
9	Уровень по ОРК	6 уровень
10	Отличительные особенности ОП	а) Нет
	ВУЗ-партнер (СОП)	-
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	-
11	Перечень компетенций	КК1. Обладать базовыми знаниями в области естественнонаучных (социальных, гуманитарных, экономических) дисциплин, способствующих формированию высокообразованной личности с широким кругозором и культурой мышления. КК2. Знать социально-этические ценности, основанные на общественном мнении, традициях, обычаях, общественных нормах и ориентироваться на них в своей профессиональной деятельности, знать основы правовой системы и законодательства Казахстана; соблюдать нормы деловой этики, владеть этическими и правовыми нормами поведения. КК3. Быть способным работать в команде, корректно отстаивать свою точку зрения, предлагать новые решения; уметь находить компромиссы, соотносить свое мнение с мнением коллектива; стремиться к профессиональному и личностному росту. КК4. Обладать основами экономических знаний, иметь научные представления о менеджменте, маркетинге, финансах и т.п.; знать и понимать цели и методы государственного регулирования экономики, роль государственного сектора в экономике. КК5. Быть способным к профессиональной письменной и устной коммуникации на казахском и русском языках; знать иностранный язык на уровне, необходимом для выполнения профессиональных задач. КК6. Способность владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических, радиотехнических и коммуникационных сетей и сетей передачи данных. КК7. Быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; может формулировать аргументы и решать проблемы в области эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания систем телекоммуникаций; способен осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений. КК8. Владеть методами проведения технико-экономического

		анализа, способен к обоснованию принимаемых и реализуемых решений в области эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания систем телекоммуникаций, их агрегатов, систем и элементов; способен применять результаты на практике. КК9. Быть способным к освоению особенностей обслуживания и ремонта технического и технологического оборудования и транспортных коммуникаций. КК10. Быть способным к участию в составе коллектива исполнителей при выполнении лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и сервиса систем телекоммуникаций КК11. Владеть умением производить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений. КК12. быть способным использовать данные оценки технического состояния систем телекоммуникаций с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам. КК13. Быть способным использовать передовые технологии текущего ремонта и технического обслуживания систем телекоммуникаций с использованием новых материалов и средств диагностики.
12	Результаты обучения	РО1. Уметь общаться в устной и письменной форме, в том числе на иностранном языке, формировать и аргументировано отстаивать собственную точку зрения, мировоззренческую и гражданскую позицию в межличностном взаимодействии и межкультурной среде. РО2. Демонстрировать и применять базовые математические, естественнонаучные, гуманитарные, социально- экономические и правовые знания в междисциплинарном контексте для решения профессиональных задач в области телекоммуникаций. РО3. Демонстрировать способность к самоорганизации, самообразованию и профессиональному совершенствованию, критическому осмыслению накопленного опыта. РО4. Обладать основами экономических знаний, иметь научное представление о менеджменте, маркетинге, финансах, владеть навыками принятия решений экономического и организационного характера в условиях неопределенности и риска. РО5. Демонстрировать способность самостоятельно, методически правильно использовать методы физического воспитания и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. РО6. Использовать в профессиональной деятельности различные виды информационно-коммуникационных технологий: Интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы по поиску, хранению, обработке, защите и распространению информации. РО7. Демонстрировать способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук. РО8. Демонстрировать навыки участия в создании математических и физических моделей сетей и систем телекоммуникаций. Использовать методики математической обработки результатов теоретического и экспериментального исследования.
		РО9. Проводить инженерные расчеты по типовым методикам и проектировать сети и системы телекоммуникаций в соответствии с техническим заданием.

		PO10. Демонстрировать навыки планирования, проектирования, внедрения и эксплуатации сетей и систем телекоммуникаций, их технического, информационного и программного обеспечения. PO11. Демонстрировать способность к организации рабочих мест в соответствии с нормами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда. PO12. Анализировать результаты деятельности производственного подразделения, разрабатывать организационно - технологическую и отчетную документацию и оформлять презентации результатов с использованием современных технических средств.
13	Форма обучения	Дневное отделение
14	Язык обучения	Русский, английский
15	Объем кредитов	240 кредитов ECTS
16	Присуждаемая академическая степень	Бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе «Телекоммуникационные системы и сети»
17	Разработчик(и) и авторы:	АО «Международный университет информационных технологий», кафедра Радиотехника, электроника и телекоммуникации: - Бахтиярова Елена Ажибековна, к.т.н., ассистент профессор; - Айтмагамбетов Алтай Зуфарович, к.т.н., профессор; - Дайнеко Евгения Александровна, PhD, ассистент-профессор; - Кожаметова Багдат Абдурашидовна, магистр, лектор.

4.2 Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями

	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12
KK1	V				V							
KK2	V											
KK3		V										
KK4		V										
KK5			V	V								
KK6												
KK7						V						
KK8						V	V	V				
KK9									V			
KK10										V	V	
KK11										V		
KK12											V	
KK13												V

4.3. Сведения о модулях/дисциплинах (при наличии модулей, необходимо выделить их)

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые компетенции (коды)	Пререквизиты	Постреквизиты
Цикл общеобразовательных дисциплин						
Обязательный компонент						
1	Современная история Казахстана	Изучаются закономерности исторического процесса, место человека в историческом процессе.	5	KK1; KK2	Нет	Дипломное проектирование
2	Философия	Изучаются принципы понимания философии как методологии деятельности человека, готовностью к самопознанию, самостоятельности, освоению культурного богатства как фактора гармонизации личностных и межличностных отношений.	5	KK1; KK3	Нет	Дипломное проектирование
3	Иностранный язык	Прививаются навыки письменной и устной коммуникации на языке межнационального общения.	10	KK5	Нет	Профессионально-ориентированный иностранный язык
4	Казахский (русский) язык	Прививаются навыки письменной и устной коммуникации на государственном языке.	10	KK5	Нет	Дипломное проектирование
5	Информационно-коммуникационные технологии	Умение использовать современные информационно-коммуникационные технологии в предметной деятельности.	5	KK3; KK6	Нет	Компьютерное и математическое моделирование/ Математическое моделирование в телекоммуникациях
6	Психология	Прививаются навыки для выявления естественно-научных сущностей и проблем, возникающих в процессе профессиональной деятельности.	2	KK1	Нет	Дипломное проектирование
7	Политология	Умение систематизировать знания о мировом и казахстанском законодательстве в области информационной безопасности.	2	KK1; KK2	Нет	Дипломное проектирование
8	Социология	Изучение общества, его развития и закономерностей социальных явлений.	2	KK1; KK2	Нет	Культурология
9	Культурология	Изучение культурного наследия, межэтнических взаимоотношений, Знания о материальной, социальной и духовной деятельности людей и духовных ценностях.	2	KK1; KK2	Социология	Дипломное проектирование
10	Физическая	Способность понимать	8	KK3	Нет	Дипломное

	культура	практическое использование норм здорового образа жизни, включая вопросы профилактики.				проектирование
Цикл общеобразовательных дисциплин						
Вузовский компонент						
1	Вопросы экологии и экономики в РЭТ	Организационно -управленческие решения в нестандартных условиях и в условиях различных мнений и уметь считать экономические показатели.	5	КК4	Нет	Дипломное проектирование
Цикл базовых дисциплин						
Вузовский компонент						
1	Основы электронной техники	Изучается основы электронной техники на основе лекционных, лабораторных и самостоятельных занятий. Рассматриваются вопросы физических процессов при работе полупроводниковых и оптоэлектронных приборов. Изучаются параметры, характеристики и схемы электронных приборов и микросхем, используемых в радиотехнике, а также тонкости функциональной электроники.	5	КК6	Физика (2)	Электроника и схемотехника радиотехнических устройств
2	Профессионально-ориентированный иностранный язык	Прививаются навыки письменной и устной коммуникации на языке межнационального общения.	5	КК5	Иностранный язык	Дипломное проектирование
3	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Освоение математического аппарата, сопутствующего процессу моделирования, анализа и решения задач в сфере информационных технологий. Помощь студентам в усвоении математических методов, дающих возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области будущей деятельности студентов как специалистов. Формирование умений и навыков самостоятельного анализа проблем исследования информационных технологий, развитие стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы.	5	КК3; КК6	Нет	Математический анализ
4	Математический анализ	Разработка математического инструментария моделирования сопутствующих процессов, анализа и решения задач телекоммуникационных технологий, освоение математических методов, предоставляя возможность изучать и прогнозировать процессы, явления из области будущей деятельности студентов как специалиста. Формирование навыков самоанализа при изучении проблем телекоммуникационных технологий, развитие стремления к	5	КК3; КК6	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Теория функций комплексной переменной

		научным исследованиям, способам совершенствования своей работы.				
5	Физика (1)	Изучение законов, принципов, постулатов и уравнений механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, использование уравнений физики для решения конкретных физических задач, использование методов физики для исследований, анализа и проведения лабораторных работ с целью проверки работы и выполнения законов физики в природе и технике.	5	КК3; КК6	Нет	Физика (2)
6	Теория электрических цепей	Изучение основных физических законов и физических процессов, происходящих в электрических цепях постоянного, гармонического и негармонического тока, явлений электромагнитной индукции и резонанса в электрических цепях.	6	КК3; КК6	Физика (2)	Основы радиотехнических цепей и сигналов
7	Теория электрической связи	Дисциплина предусматривает изучение: процессов формирования, преобразования, и передачи сигналов по каналам связи, математических моделей и вероятностных характеристик случайных сообщений, сигналов и помех, спектральных характеристик сигналов, основ теории и современных методов модуляции и детектирования сигналов, методов помехоустойчивого приема сообщений и помехоустойчивого кодирования, оптимального приема сигналов, способов разделения каналов. Это дает возможность проведения анализа процессов в системах связи и решения задач по повышению эффективности работы систем связи.	5	КК3; КК7	Основы радиотехнических цепей и сигналов	Радиоизмерения/ Измерения в телекоммуникациях
8	Физика (2)	Изучение законов, принципов, постулатов и уравнений лучевой оптики, квантовой оптики, теории относительности, атомной и ядерной физики, ознакомление с основами современной физики и квантовой механики, использование уравнений физики для решения конкретных физических задач, использование методов физики для исследований, анализа и проведения лабораторных работ с целью проверки работы и выполнения законов физики в природе и технике.	5	КК3; КК6	Физика (1)	Теория передачи электромагнитных волн
9	Теория функций	Освоение математического	5	КК3; КК6	Математич	Теория

	комплексной переменной	аппарата сопутствующего процессу моделирования, анализа и решения задач в сфере информационных технологий. Помощь студентам в усвоении математических методов, дающих возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области будущей деятельности студентов как специалистов. Формирование умений и навыков самостоятельного анализа исследования проблем информационных технологий, развитие стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы.			еский анализ	электрических цепей
10	Теория передачи электромагнитных волн	Усвоение студентами основ теории электромагнитных процессов, происходящих в различных средах, в линиях передачи электромагнитной энергии и линейных устройствах СВЧ и оптического диапазона.	6	КК3; КК6	Физика (2)	Направляющие системы телекоммуникаций/ Волоконно - оптические системы передачи
11	Основы радиотехнических цепей и сигналов	Изучение методов и основ построения радиотехнических цепей и устройств, описание сигналов и помех в радиотехнических системах передачи информации, усвоить физическую сущность процессов происходящих в радиотехнических цепях и устройств обработки приема и передачи радиосигналов	4	КК1; КК1	Теория электрических цепей	Цифровая обработка сигналов/ Компьютерные системы в телекоммуникациях
12	Инженерная и компьютерная графика	В дисциплине изучаются способы решения инженерно-технических задач на чертеже графическим методом. Ввод команд и параметров. Способы получения графических моделей пространства в системе AutoCAD. Применение метода проецирования. Система аксонометрических координат. Решение основных позиционных задач. Линейчатые, винтовые поверхности. Моделирование каркаса поверхностей вращения. Применение ГОСТ 2.305-68 при выполнении разрезов. Резьбовые соединения. Сборочный чертеж печатной платы. Формирование способностей к анализу пространственных моделей. Пересечение поверхностей.	5	КК3; КК7	Нет	Компьютерное и математическое моделирование/ Математическое моделирование в телекоммуникациях
13	Учебная практика	Изучение основы применения компьютерных технологий, основы программирования, применения для радиотехнических и	2	КК3	Нет	Производственная практика (2 курс)

		телекоммуникационных систем.				
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору						
1	Дисциплина по выбору - 1		4	КК8; КК10; КК11	Теория электрических цепей	Направляющие системы телекоммуникаций/ Волоконно - оптические системы передачи
	Измерения в телекоммуникациях	Изучение основы измерений телекоммуникационных систем, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области техники связи, тестирование, мониторинг, контроль современных телекоммуникационных систем различного назначения.				
	Радиоизмерения	Дисциплина «Радиоизмерения» обеспечивает подробное ознакомление студентов с основами метрологической базы, классификации погрешностей измерений, принципов и особенностей построения радиоизмерительных приборов для измерения напряжения, частоты, фазового сдвига, интервалов времени, мощности, спектров сигнала, характеристик случайных процессов, параметров радиотехнических цепей, амплитудно-частотных характеристик.				
2	Дисциплина по выбору – 2 (Minor)		4	КК10; КК13	Цифровые устройства и микропроцессоры/ Встроенные системы в телекоммуникационных системах	Дипломное проектирование
	Программирование микроконтроллеров на языке С	Основной целью курса является обучение базовым знаниям и навыкам, необходимым для построения встраиваемых систем управления и автоматизации. Освещены такие вопросы, как архитектура микроконтроллерного ядра, работа со встроенными периферийными модулями, цифровые интерфейсы передачи данных. В курсе сделан упор на практическую работу с				

		аппаратурой и интегрированной средой проектирования. Студенты получают опыт программирования реального AVR микроконтроллера, реализуя различные задачи взаимодействия микроконтроллера с периферийными устройствами для создание проектов Интернета вещей.				
	Программирование в микропроцессорных системах	Целью преподавания дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов в области микропроцессорной техники в виде формирования у них знаний и умений анализа, синтеза и исследования типовых микропроцессорных электронных схем, используемых в радиотехнике и телекоммуникации, формирование знаний и навыков по разработке программного обеспечения микроконтроллеров как элементов встроенных систем различного назначения, а также выработки положительной мотивации к самостоятельной работе и самообразованию для проектирования микропроцессорных систем.				
3	Дисциплина по выбору - 3 (Minor)		4	КК7; КК9	Основы маршрутизации и коммутации и/или Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях	Интеллектуальные системы телекоммуникаций/Искусственный интеллект в телекоммуникациях
	Основы информационной безопасности сетей и систем связи	Дисциплина «Основы информационной безопасности сетей и систем связи» изучает организационно-правовые основы обеспечения информационной безопасности в современных телекоммуникационных системах, а также содействие формированию научного мировоззрения и развитию системного мышления.				
	Кибербезопасность в сетях телекоммуникаций	В данной дисциплине студенты изучать основные правила поведения в сети для обеспечения безопасности, разные типы вредоносного ПО и атак, как организации защищаются от них, карьерные возможности в сфере кибербезопасности.				
4	Дисциплина по выбору - 4		6	КК7; КК9; КК12	Теория электрических сетей	Интеллектуальные системы

					кой связи	системы телекоммуникаций/ Искусственный интеллект в телекоммуникациях
	Сети NGN и пост-NGN	Дисциплина «Сети NGN и пост - NGN» предусматривает изучение основных параметров и характеристик телекоммуникационных сетей нового поколения, основ их структурного построения с учетом современных направлений развития сетей связи, в углубленном изучении функциональных схем, методов проектирования и интеграции телекоммуникационных сетей и систем, а также эволюции развития технологий телекоммуникаций.				
	Телекоммуникационные сети новых поколений	Дисциплина «Телекоммуникационные сети новых поколений» предусматривает изучение основных параметров и характеристик телекоммуникационных сетей нового поколения, основ их структурного построения с учетом современных направлений развития сетей связи, в углубленном изучении функциональных схем, методов проектирования и интеграции телекоммуникационных сетей и систем.				
5	Дисциплина по выбору - 5		4	КК3; КК6	Теория электрической связи	Цифровые устройства и микропроцессоры/ Встроенные системы в телекоммуникационных системах
	Цифровая обработка сигналов	Теоретическое и практическое освоение методов и средств цифровой обработки сигналов, цифровой фильтрации, применение современных программных средств в задачах обработки сигналов.				
	Компьютерные системы в телекоммуникация	Применение методов теории телекоммуникаций в смежных направлениях, связанных с				

	х	информационными технологиями дает положительный результат в профессиональной деятельности бакалавра радиотехники, электроники и телекоммуникаций. Надежность компьютерных систем, автоматизированных систем, электронные и компьютерные системы, управляемые с помощью микроконтроллеров и микро ЭВМ – основные направления профессиональной деятельности специалистов в области радиотехники, электроники и телекоммуникации.				
6	Дисциплина по выбору - 6		6	КК7; КК8	Информационно-коммуникационные технологии	Основы маршрутизации и коммутации / Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях
	Введение в сетевые технологии	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.				
	Компьютерные сети	Дисциплина предназначена для ознакомления студентов с теоретическими и практическими основами построения и функционирования компьютерных сетей, привития культуры работы с сетевыми технологиями. Основное внимание в курсе уделяется следующим вопросам: целостное восприятие архитектуры информационной системы; предельные физические возможности сред передачи и вызванные ими ограничения передачи данных; современные реализации сетевого взаимодействия информационных систем.				
7	Дисциплина по выбору - 7		6	КК7; КК12; КК13	Введение в сетевые технологии /	Интеллектуальные системы телекомму

					Компьютерные сети	никаций/ Искусственный интеллект в телекоммуникациях
	Основы маршрутизации и коммутации	В этой дисциплине описываются архитектура, компоненты и операции маршрутизаторов и коммутаторов в небольшой сети. Учащиеся научатся настраивать основные параметры маршрутизатора и коммутатора, смогут настраивать и устранять неполадки маршрутизаторов и коммутаторов и решать распространенные проблемы, связанные с протоколами RIPv1, RIPv2, с виртуальными локальными сетями и маршрутизацией между VLAN в сетях IPv4 и IPv6.				
	Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях	Дисциплина посвящена изложению принципов маршрутизации и коммутации в сетях пакетной коммутации. Рассматриваются примеры конфигурирования протоколов маршрутизации, виртуальных локальных сетей, списков контроля доступа, трансляторов адресов, и другие технологии.				
8	Дисциплина по выбору - 8		4	КК7	Информационно-коммуникационные технологии	Интеллектуальные системы телекоммуникаций/ Искусственный интеллект в телекоммуникациях
	Компьютерное и математическое моделирование	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. Дисциплина содержит изучение основных принципов математического моделирования и программирования для технических расчетов. Очень часто методы математического моделирования являются				

		единственно возможными.				
	Математическое моделирование в телекоммуникациях	Математическое моделирование это один из самых результативных и наиболее часто применяемых методов научного исследования. Фактически все современные разделы физики посвящены построению и исследованию математических моделей различных физических объектов и явлений. Существующие и проектируемые системы можно эффективно исследовать с помощью математических моделей, реализуемых на современных рабочих станциях, которые в этом случае выступают в качестве инструмента разработчика при проектировании радиоэлектронных систем. Особое место данной дисциплины в профессиональной подготовке обусловлено выраженной потребностью в создании и совершенствовании современных радиотехнических объектов, технологий и процессов их проектирования. Особенность изучаемой дисциплины состоит в тесной связи математических методов моделирования и их практической реализацией при проектировании радиоэлектронных устройств с использованием современных средств автоматизированного проектирования.				
9	Дисциплина по выбору - 9		6	КК12; КК13	Теория электрической связи	Интеллектуальные системы телекоммуникаций/ Искусственный интеллект в телекоммуникациях
	Сети и системы мобильной связи	Изучение студентами особенностей построения современных систем мобильной связи, предоставляющих различные услуги связи, а также основных стандартов систем мобильной связи.				
	Технологии мобильных телекоммуникаций	Изучение студентами особенностей построения современных систем мобильной связи (СМС), предоставляющих разнообразные услуги связи мобильным и фиксированным абонентам,				

		а также особенностей тактико-технических характеристик СМС различных стандартов и технологий мобильной связи.				
10	Дисциплина по выбору - 10		5	КК9; КК12; КК13	Теория электрической связи	Интеллектуальные системы телекоммуникаций/ Искусственный интеллект в телекоммуникациях
	Радиотехнические устройства	В дисциплине изучаются основы построения и функционирования радиотехнических систем различного назначения, классификации радиотехнических систем, основы функционирования радиотехнических систем, изучаются методы расчета основных характеристик радиотехнических систем, принципы функционирования основных узлов и блоков подвижных и базовых станций, применяющихся в системах кодирования и видах модуляции ВЧ колебаний.				
	Приемо-передающие устройства	Изучаются принципы построения радиопередающих устройств и формирование радиосигналов; принципы построения радиоприёмных устройств и обработка радиосигналов; качественные характеристики каналов и трактов связи; принципы построения современных систем связи.				
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент						
1	Профессионально-ориентированный иностранный язык	Включает курс грамматики, лексический материал профессионального характера и тексты профессиональной направленности.	3	КК5	Иностранный язык	Нет
2	Электроника и схемотехника радиотехнических устройств	Получение студентами знаний в области электроники и схемотехники, изучение физических свойств полупроводниковых и оптоэлектронных приборов, принципов действия, режимов работы, основных характеристик и параметров, схем включения и математических моделей диодов, биполярных и полевых транзисторов, принципов построения аналоговых схем	6	КК6	Основы электронной техники	Встроенные системы в телекоммуникационных системах/ Цифровые устройства и микропроцессоры
3	Основы	Курс предназначен для	5	КК3; КК7	Информационная	Интеллект

	программирования в телекоммуникациях	ознакомления студентов с основами программирования на языке C++. В ходе курса студенты в основном изучают функциональное программирование, базовые структуры данных, специфические темы C++ и простые конструкции алгоритмов. Кроме того, студенты учатся на самом деле писать блоки программных кодов и решать практические задачи, знакомятся со своим первым высокоуровневым языком программирования и способами правильного решения практических задач, что затем позволяет им писать собственные программные коды для решения практических задач.			ионно-коммуникационные технологии	уальные системы телекоммуникаций/ Искусственный интеллект в телекоммуникациях
4	Производственная практика (2 курс)	Изучение характеристик радиотехнических устройств, телекоммуникационных систем, линейно-кабельные сооружения.	4	КК7	Учебная практика	Производственная практика (3 курс)
5	Производственная практика (3 курс)	Изучения основ эксплуатации и проектирование сетей и систем телекоммуникаций.	4	КК13	Производственная практика (2 курс)	Преддипломная практика
6	Преддипломная практика	Сбор материалов для написания дипломного проекта.	5	КК1-КК13	Производственная практика (3 курс)	Дипломное проектирование
Цикл профилирующих дисциплин						
Компонент по выбору						
1	Дисциплина по выбору - 11		6	КК7; КК12; КК13	Основы радиотехнических цепей и сигналов	Сети М2М и Интернета вещей/ Спутниковые системы телекоммуникаций
	Сети и системы радиодоступа	Формирование у студентов теоретических и практических знаний по физическим процессам, лежащим в основе принципов действия современных сетей и систем радиодоступа, обеспечивающих передачу и прием необходимой информации, разработка и эксплуатация излучающих и принимающих устройств систем радиодоступа.				
	Устройства малого радиуса действия	Изучение телекоммуникационных устройств, предназначенных для передачи и приема радиоволн на короткие расстояния.				
2	Дисциплина по выбору - 12		6	КК9; КК12; КК13	Теория электрической связи	Интеллектуальные системы телекомму

						никаций/ Искусствен ный интеллект в телекомму никациях
	Системы Интернет телевидения	Рассматриваются подробные сведения о передаче телепрограмм через Интернет по технологиям IPTV, Web-TV, Online-TV, методы традиционных телетрансляций (цифровое эфирное и кабельное телевидение) и существующие методы компрессии телесигналов.				
	Системы телерадиовещания	В процессе изучения дисциплины студенты изучают принцип построения передающего и приемного тракта систем цифрового телерадиовещания и их элементы и устройства, телевизионный антенно-фидерный тракт.				
3	Дисциплина по выбору - 13		6	КК10; КК12; КК13	Теория электричес кой связи	Интеллект уальные системы телекомму никаций/ Искусствен ный интеллект в телекомму никациях
	Сети M2M и Интернета вещей	Изучение принципов построения сетей Интернета вещей и M2M, включая особенности использования радиочастотного спектра, построения сетей доступа с использованием технологий Партнерского проекта 3GPP (GSM, GPRS, UMTS, LTE, 5G), спутниковых технологий и технологий LPWAN (LoRa, SigFox, NB-IoT, EC-GSM, XNB, Bluetooth, ZigBee), ее архитектуры и доменов, интерфейсов, безопасности, видов услуг и особенностей управления трафиком.				
	Спутниковые системы телекоммуникаци й	При изучении дисциплины студенты будут изучать принципы работы спутников, их классификацию по орбитам, по назначениям и по их управлению. Будут решать задачи связанные с расчетными данными для организации спутниковой связи. Будут изучать возможности спутниковой связи, как для связи, так и для мониторинга над РЧС.				
4	Дисциплина по		6	КК9;	Теория	Интеллект

	выбору - 14			КК10; КК13	передачи электромаг нитных волн	уальные системы телекомму никаций/ Искусствен ный интеллект в телекомму никациях
	Направляющие системы телекоммуникаци й	Освоение теоретических основ построения и функционирования направляющих систем телекоммуникаций (систем направляющих энергию электромагнитных волн, несущих информацию от источника к получателю); приобретение практических навыков измерения и анализа их характеристик и параметров; ознакомление с основными классами, базовыми конструкциями, областями применения и особенностями функционирования направляющих систем в различных диапазонах частот.				
	Волоконно- оптические системы передачи	Предусматривает изучение принципов действия, основных параметров, конструктивных особенностей источников и приемников излучения, оптических усилителей, пассивных оптоэлектронных компонентов ВОСК, изучение структурных, функциональных схем и узлов ВОСК –PDH и ВОСК - SDH, технологии WDM.				
5	Дисциплина по выбору - 15		5	КК6	Цифровая обработка сигналов/ Компьютер ные системы в телекомму никациях	Программи рование микроконт роллеров на языке С/ Программи рование в микропроц ессорных системах
	Цифровые устройства и микропроцессоры	В курсе рассматриваются ключевые принципы цифровой электроники, особенности цифровых сигналов, способы организации взаимодействия элементов, узлов и устройств цифровых систем. Приведены базовые сведения о двоичной логике, о цифровых сигналах, кодах, синхронизации, обозначениях на схемах. Описаны принципы построения и применения оперативных и				

		постоянных запоминающих устройств. Рассмотрены основы программирования микропроцессорных систем.				
	Встроенные системы в телекоммуникационных системах	В курсе рассматриваются ключевые принципы построения встроенных систем в РТУ, 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.				
6	Дисциплина по выбору - 16 (Minor)		4	КК11; КК12; КК13	Основы информационной безопасности сетей и систем связи/Кибербезопасность в сетях телекоммуникаций	Дипломное проектирование
	Интеллектуальные системы телекоммуникаций	Цель дисциплины – изучение основных понятий интеллектуальной системы (ИС), основные свойства и классификация ИС, представление и методы обработки знаний в интеллектуальных системах, основанных на формальных логических системах представления знаний, методы создания визуального и речевого интерфейса интеллектуальных систем и интеллектуальных поисковых систем, умение использовать полученные знания и навыки при проектировании интеллектуальных систем управления инфокоммуникациями.				
	Искусственный интеллект в телекоммуникациях	Целью освоения данной дисциплины является изучение основ построения систем искусственного интеллекта в				

		телекоммуникациях, базовые представления о роли систем на основе искусственного интеллекта в современном мире, теоретические и методические основы искусственного интеллекта, особенностей их организации, функционирования, жизненного цикла, основных направлений развития современных интеллектуальных технологий в телекоммуникациях.				
--	--	---	--	--	--	--

4.4. Перечень модулей и результатов обучения

Наименование образовательной программы: **6B06201 - Телекоммуникационные системы и сети**

Квалификация: **Бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе «Телекоммуникационные системы и сети»**

Код модуля / Наименование модуля	Трудоемкость модуля в кредитах	Результаты обучения	Критерии оценки результатов обучения	Дисциплины, формирующие модуль Код / Наименование
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ				
ОММ1 - Историко-социальный и основ экономики и экологии	5	В результате изучения дисциплины студент должен: - иметь возможность связывать и сравнивать отдельные явления и события прошлого с общей парадигмой всемирно-исторического развития человеческого общества; - иметь способность объективно понимать и объяснять исторические события; - определить особенности и ценности казахстанской модели развития; - обсудить и обобщить социальные и этические ценности, основанные на общественном мнении, традициях, обычаях, социальных нормах и ориентироваться в них на профессиональную жизнь; - понять традиции и культуру людей, населяющих территорию Казахстана; - иметь возможность правильно утверждать свою точку зрения, предлагать новые решения; продемонстрировать стремление к профессиональному и личностному росту.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	SIK1101 - Современная История Казахстана
	5	В результате изучения дисциплины студент должен: - иметь представление об исторических типах философствования в контексте культуры; - знать о формировании основных подходов к рассмотрению проблем: бытие, материя, сознание, природа и общество; - овладеть фундаментальными понятиями философской теории.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	Fil2102 - Философия
	2	В результате изучения дисциплины студент должен: - демонстрировать чувство политической воли и уметь определять конкретные способы, с помощью которых человек может полноценно участвовать в политике; - уметь определять структуру и деятельность США и других политических систем, а также определять и применять концепции и теории в политической науке;	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	Pol2106 - Политология

		- демонстрировать умение строить и оценивать аналитические аргументы и писать четкую логическую прозу; - уметь определять структуру и деятельность США и других политических систем, а также определять и применять концепции и теории в политической науке.		
	2	В результате изучения дисциплины студент должен: - развить способность использовать методы социологических исследований для решения социологических вопросов; - демонстрировать способность передавать социологические знания другим; - развивать знания, навыки и отношения, необходимые для вовлечения членов сообщества.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	Soc2107 - Социология
	2	В результате изучения дисциплины студент должен: - делать эффективную презентацию проекта (видеообзор двух носимых устройств); - описать ключевые понятия, принципы и общие темы в психологии; - развить рабочие знания в предметных областях психологии; - описать приложения психологии; - использовать научное мышление для интерпретации психологических явлений; - продемонстрировать психологическую информационную грамотность.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	Psi1108 - Психология
	2	В результате изучения дисциплины студент должен: - знать основные понятия истории и философии науки; - иметь осмысленное гражданство, основанное на принципах патриотизма, толерантности; - уметь интегрировать знания, полученные в различных дисциплинах, для решения исследовательских задач в новых незнакомых условиях; - быть готовым занимать активную исследовательскую позицию в отношении своей деятельности и себя как субъекта; - знать технику и логику научного исследования, как создавать стратегии познавательной деятельности;	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	Kul2109 - Культурология
	5	В результате изучения дисциплины студент должен: - описать экосистему и проанализировать ее с точки зрения ее компонентов и объяснить связи между ними; - объяснить потоки энергии и потоки отходов в сложной экосистеме; - описать рабочее место или производственную среду с экологической точки зрения; - применять промышленный экологический подход для критической оценки рабочего места или производственного процесса, находить способы улучшения использования энергии и уменьшения потоков	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	VEER 4111 - Вопросы экологии и экономики в РЭТ

		отходов; - демонстрировать понимание связи между более широкой окружающей средой и соответствующими компонентами здоровья и безопасности на рабочем месте относительно концепции здоровья экосистемы; - быть способным проводить тематическое исследование при оценке процесса или отрасли с точки зрения промышленной экологии с целью выработки рекомендаций по снижению воздействия на окружающую среду.		
ОММ 2 – Языки	10	В результате изучения дисциплины студент должен: - различать и использовать такие грамматические явления, как настоящее, прошлое, будущее, времена и вопросы; - формировать и правильно использовать общую и профессиональную лексику по изучаемым темам; - понять аутентичную речь по изучаемым темам; - просматривать, сканировать, обсуждать и анализировать тексты по изучаемым темам; - уметь делать эффективную презентацию проекта (Видеообзор двух носимых устройств).	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	ІҮа1103 - Иностранный язык
	10	В результате изучения дисциплины студент должен: - повысить профессиональный уровень выразительной речи; - иметь способность высказывать суждения, писать грамотно, вести информацию, собирать основную информацию, составлять отчеты, самостоятельно изучать и использовать толковые словари.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	KRYa1104 - Казахский (Русский) язык
ООМ3- Инфокоммуникационные технологии	5	В результате изучения дисциплины студент должен: - давать представление об использовании программных пакетов; - давать представление об архитектуре компьютерных систем, операционных систем и сетей; - ознакомить с основными понятиями развития сети и веб-приложений с основами информационной безопасности; - объяснить принципы информационно-коммуникационных технологий и электронного обучения; - научиться вести независимый творческий поиск; - изучить возможности современных информационных технологий и тенденции их развития.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	ІКТ1105 - Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)
БАЗОВЫЕ МОДУЛИ				
БМ 1- Физико-математический	5	В результате изучения дисциплины студент должен: - решать системы линейных уравнений с использованием матричных операций;		LAiAG 1203 - Линейная алгебра и аналитическая

		- применять и объяснять арифметические операции и законы матриц алгебры, решать, является ли квадратичная матрица обратимой или нет; - применять и графически иллюстрировать арифметические операции для векторов на плоскости, в трехмерном пространстве и в R^n; - формулировать и геометрически описать уравнения прямых и плоскостей в трехмерном пространстве как в параметрической, так и в непараметрической форме; - использовать скалярные и векторные произведения для оценки углов, длин/расстояний, площадей и объемов в геометрических приложениях, которые можно проиллюстрировать с помощью векторов; - определять уравнения кривой, когда предоставляется информация, которая определяет кривые.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	геометрия
	5	В результате изучения дисциплины студент должен: - понимать понятия действительных чисел, функции одной переменной, составной функции, обратной функции, элементарных функций, пределов числовой последовательности, предела функции в точке и на бесконечности, непрерывной функции, производной функции, ее геометрические и физические значения, в неопределенный интеграл; - находить область определения функции; - рассчитать пределы числовых последовательностей и функций; - найти производные элементарных функций; - использовать производные, чтобы найти интервалы, на которых данная функция увеличивается или уменьшается, максимумы и минимумы функций, точки перегиба функций и определять вогнутость кривых; - оценивать неопределенные интегралы по подстановкам и частям; - моделировать простую физическую систему для получения дифференциального уравнения первого порядка; - визуализировать решения, используя поля направлений; - решить сепарабельные уравнения первого порядка, однородные уравнения, линейные уравнения, точные уравнения; - найти и классифицировать критические точки автономного уравнения первого порядка и использовать их для описания качественного поведения и, в частности, устойчивости решений.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	МА 1204 - Математический анализ
	5	В результате изучения дисциплины студент должен: - формулировать основные понятия и принципы механики, термодинамики и электричества и магнетизма; - выводить уравнения механики, термодинамики, электричества и	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические	Fiz 1205 - Физика (1)

		магнетизма и интерпретировать физический смысл уравнений; - объяснять физические явления в механике, термодинамике, электричестве и магнетизме; - применять знания физических принципов и уравнений для решения физических задач в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма; - выполнять лабораторные исследования в области механики, термодинамики и электричества и магнетизма (проведение измерений, виртуальные лаборатории).	работы 5. Экзамен	
	5	В результате изучения дисциплины студент должен: - формулировать основные понятия и принципы оптики и света, квантовой механики и атомной физики; - выводить уравнения оптики и света, квантовой механики и атомной физики и интерпретировать физический смысл уравнений; - объяснить физические явления в оптике и свете, квантовой механике и атомной физике; - применять знания физических принципов и уравнений для решения физических задач в оптике и свете, квантовой механике и атомной физике; - проводить лабораторные исследования в области оптики и света, квантовой механики и атомной физики (проведение измерений, виртуальные лаборатории).	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	Fiz 1208 - Физика (2)
	5	В результате изучения дисциплины студент должен: - знать методы дифференцирования и интеграции сложных переменных функций; - понимать методы разложения функций комплексной переменной в ряд Лорана; - применение отчислений для решения практических задач.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	ТФКР 2209 - Теория функций комплексной переменной
БМ 2- Основы профессионального иностранного языка	5	В результате изучения дисциплины студент должен: - дифференцировать и использовать такие грамматические явления, как пассивный глагол, существительные, артикли, сообщаемую речь и модальные глаголы; - создать общий и профессиональный словарный запас по изучаемым темам; - понимать подлинную речь по изучаемым темам; - принимать участие в дискуссиях по изучаемым темам, выражать мнение, представлять идеи, соглашаться/не соглашаться, предоставлять аргументы, предлагать решения; - просматривать, сканировать, обсуждать и анализировать тексты по изучаемым темам; - написать эссе по изученным темам.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	РОИУа 3202 - Профессионально-ориентированный иностранный язык

БМ 3 -Основы телекоммуникации, электроники и метрологии	5	Результаты обучения: В результате изучения дисциплины студент должен: - знать принцип действия и отличия разных видов усилительных устройств, фильтров, преобразователей сигналов, генераторов, различать их параметры и характеристики; - уметь читать электрические принципиальные схемы усилительных устройств, генераторов, преобразовательной, определять их параметры; - быть компетентными в применении и разработке простейших электрических принципиальных схем на основе усилителей, преобразователей, фильтров и генераторов; - различать методы измерения электрических и энергетических параметров электронной техники; - находить и устранять неполадки в простейших аналоговых электронных устройств.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	ОЕТ 2201 - Основы электронной техники
	6	В результате изучения дисциплины студент должен: - запомнить и воспроизвести основные понятия, законы и методы анализа электрических цепей; - оценить методы расчета и рассчитывать параметры и характеристики цепей; - измерять и анализировать параметры и характеристики цепей; - использовать теоретические знания при моделировании и исследовании электрических цепей с помощью компьютерных технологий; - владеть навыками экспериментального исследования электрических цепей; применять полученные знания на практике.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	ТЕС 2206 -Теория электрических цепей
	4	В результате изучения дисциплины студент должен: – 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. - анализировать оценки основных технических и метрологических характеристик типовых средств измерений.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	ИТ 3212 - Измерения в телекоммуникациях
	4	В результате изучения дисциплины студент должен: – перечислить методы и средства измерений параметров сред	1. Устный опрос 2. Тестирование	РИ 3213 - Радиоизмерения

		распространения сигнала: электрических и оптоволоконных кабелей, радиочастотного ресурса; – Определить особенности измерений и контроля в цифровой аппаратуре телекоммуникационных систем; – Оценивать вероятности и интервалы погрешности измерений, погрешность измерений и контроля; – Применять методы и средства измерений и технического контроля телекоммуникационных систем; – Применить средства для технического контроля и управления качеством функционирования телекоммуникационных систем.	3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	
	6	В результате изучения дисциплины студент должен: - основные уравнения и законы электромагнитного поля; - электромагнитные волны, и их характеристики и параметры; - распространение электромагнитных волн; - распространение и диапазонные особенности радиоволн. Уметь: - производить практические расчеты в различных волновых электромагнитных процессах. Иметь представление по основам электромагнетизма и по вопросам теории электромагнитных полей и волн.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	ТРЕV 2210 - Теория передачи электромагнитных волн
	5	В результате изучения дисциплины студент должен: - запомнить и воспроизвести основные понятия, законы и методы анализа электрических цепей; - оценить методы расчета и рассчитать параметры и характеристики схемы; - измерять и анализировать параметры и характеристики схемы; - использовать теоретические знания при моделировании и исследовании электрических цепей с использованием компьютерных технологий; - владеть навыками экспериментального исследования электрических цепей; применить полученные знания на практике».	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	TES 3207 - Теория электрической связи
БМ 4 – Компьютерное моделирование в телекоммуникации	5	В результате изучения дисциплины студент должен: - использовать методы преобразования изображений; - использовать основной метод начертательной геометрии, инженерной графики; - использовать теорию и пути решения позиционных и метрических задач; - читать технические чертежи по специальности; - создавать изображения, используя систему AutoCAD; - определять геометрические формы и размеры деталей с помощью чертежа.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	IKG 1214 - Инженерная и компьютерная графика

	4	В результате изучения дисциплины студент должен: - представлять критерии создания математического моделирования; - выводить графики элементов одномерного и двумерного массивов; - вычислять с помощью математических функций Matlab; - оценить преимущества использования разностных и дифференциальных уравнений в зависимости от модели.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	КММ 2228 - Компьютерное и математическое моделирование
	4	В результате изучения дисциплины студент должен: - исследовать математические модели различных физических объектов и явлений; - создать и совершенствовать современные радиотехнические объекты с помощью MatLab; - связывать математические методы моделирования с практической реализацией современных радиотехнических объектов; - сравнить и прогнозировать современные средства автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	ММТ 2229 - Математическое моделирование в телекоммуникациях
	4	В результате изучения дисциплины студент должен: - описать основы преобразования сигналов при цифровой обработке; - показать преимущества цифровых сигналов и математический аппарат для описания цифровых сигналов; - назвать методы математического описания линейных дискретных систем; - перечислить типовые алгоритмы цифровой обработки сигналов; - использовать методы синтеза цифровых фильтров; - применить математический пакет MatLab в задачах цифровой обработке сигналов.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	COS 3222 - Цифровая обработка сигналов
	4	В результате изучения дисциплины студент должен: - перечислить основные виды сигналов в радиотехнике и методы их преобразования; - связывать основные методы математического и компьютерного моделирования; - применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования радиотехнических устройств; - анализировать радиотехнические системы и устройства с помощью статистических методов анализа.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	KST 3223 - Компьютерные системы в телекоммуникациях
БМ 5 – Телекоммуникацион ные системы и информационная безопасность	4	В результате изучения дисциплины студент должен: - описывать современное состояние уровня и направлений развития микроконтроллеров; - понимать общей структуры и архитектуры широко известных микроконтроллеров; - использовать современные инструментальные и отладочные	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	PM 4216 - Программирование микроконтроллеров на языке C

		средства разработки; - объяснить основные понятия о программировании микроконтроллеров; писать программы для микроконтроллеров на языке C.		
	4	В результате изучения дисциплины студент должен: - описывать современное состояние уровня и направлений развития микропроцессорных систем; - понимать общей структуры и архитектуры широко известных микропроцессоров; - использовать современные инструментальные и отладочные средства разработки; - объяснить основные понятия о программировании микропроцессорных систем; писать программы для микропроцессорных систем на языке C.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	PMS 4217 - Программирование в микропроцессорных системах
	4	По окончании курса студенты будут способны: - знать об основных правилах поведения в сети для обеспечения безопасности. - объяснять основные понятия вредоносного ПО и атак и способах защиты организаций от этих атак. - изучить карьерные возможности в сфере кибербезопасности.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	OIBSiS 3218 - Основы информационной безопасности сетей и систем связи
	4	По окончании курса студенты будут способны: - назвать отличительные черты преступников в сфере кибербезопасности и тех, кто им противостоит; - объяснять, как принципы конфиденциальности, целостности и доступности соотносятся с состояниями данных и средствами противодействия угрозам безопасности; - описать тактику, методы и процедуры, используемые киберпреступниками; - перечислять способы защиты конфиденциальности с помощью технологий, продуктов и процедур; - перечислять способы обеспечения целостности данных с помощью технологий, продуктов и процедур; - перечислять способы обеспечения высокой доступности с помощью технологий, продуктов и процедур; - объяснять, как профессионалы по кибербезопасности используют технологии, процессы и процедуры для защиты всех компонентов сетевой инфраструктуры. - объяснять, цель законов, относящихся к кибербезопасности.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	KST 3219 - Кибербезопасность в сетях телекоммуникаций
	6	В результате изучения курса студенты будут способны: - Назвать и знать основные понятия и методы построения сетей NGN		SNPN 4220 - Сети NGN и пост- NGN

		и пост NGN; - Классифицировать сети новых поколений; - Описать и рассчитать параметры сетей нового поколения; - Владеть навыками экспериментального исследования сетей NGN и пост NGN; - Быть компетентными в современных вопросах сетей нового поколения.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	
	6	В результате изучения курса студенты будут способны: - Знать основные понятия и способы построения сетей нового поколения; - Классифицировать сети новых поколений; - Владеть навыками построения сетей новых поколений; - Знать основные методы проектирования и интеграции сетей нового поколения; - Применять полученные знания на практике в современных вопросах сетей нового поколения.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	TSNP 4221 - Телекоммуникационные сети новых поколений
	6	В результате изучения дисциплины студент должен: - 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.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	VST 2224 - Введение в сетевые технологии
	6	В результате изучения дисциплины студент должен: - работать в персональных, локальных и глобальных компьютерных сетях, в системах телекоммуникаций; - организовывать телекоммуникационные порталы в компьютерных системах; - внедрять новые информационно-коммуникационные технологии в практику; В результате освоения дисциплины студент должен знать: - назначение, устройство и принципы функционирования локальных и	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	KS 2225 - Компьютерные сети

		глобальных компьютерных сетей; - способы организации компьютерных сетей; - языки и средства создания информационных ресурсов глобальной сети Интернет; - информационные ресурсы и сервисы компьютерных сетей.		
	6	В результате изучения дисциплины студент должен: - 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.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	ОМК 3226 - Основы маршрутизации и коммутации
	6	В результате изучения дисциплины студент должен: - 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	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	МККС 3227 - Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях

		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.		
	6	В результате изучения дисциплины студент должен: - 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.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	SSMS 4230 - Сети и системы мобильной связи
	6	В результате изучения дисциплины студент должен: - 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 условия работы систем и принципов построения БС.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	ТМТ 4231-Технологии мобильных телекоммуникаций
	5	В результате изучения дисциплины студент должен: - уметь анализировать схемы радиотехнических устройств; - настраивать радиотехнические устройства; - знать структуру, показатели качества радиоприемных устройств (РПУ) и радиопередающих устройств (РПДУ), а также назначение, принцип действия, схемы и характеристики каскадов РПУ и РПДУ; - знать принцип действия, формирование сигналов и схемы	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	RTU 3232 – Радиотехнические устройства

		различных радиотехнических устройств.		
	5	В результате изучения дисциплины студент должен: - овладеть знаниями в области проектирования приемо-передающих трактов радиосистем; - формировать навыков анализа и синтеза приемо-передающих трактов радиосистем; - изучить принципов функционирования приемо-передающих трактов радиосистем; - знать систему параметров и характеристик приемо-передающих устройств; - уметь планировать и выполнять расчеты узлов и блоков приемо-передающих устройств.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	PPU 3233 – Приемо-передающие устройства
БМ 6 – Учебной практики	2	В результате студент должен: - иметь навыки пользования компьютером и знать основы программирования в C++; - уметь работать простейшими измерительными приборами.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	UP 1303 – Учебная практика
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МОДУЛИ				
ПМ 1 - Профессиональный иностраный язык	3	В результате изучения дисциплины студент должен: - дифференцировать и использовать такие грамматические явления, как пассивный глагол, существительные, артикли, сообщаемую речь и модальные глаголы; - создать общий и профессиональный словарный запас по изучаемым темам; - понимать подлинную речь по изучаемым темам; - принимать участие в дискуссиях по изучаемым темам, выражать мнение, представлять идеи, соглашаться/не соглашаться, предоставлять аргументы, предлагать решения; - просматривать, сканировать, обсуждать и анализировать тексты по изучаемым темам; - написать эссе по изученным темам.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	POIYa 2301 - Профессионально-ориентированный иностраный язык
ПМ 2- Телекоммуникацион- ные и радиотехнические системы	6	В результате изучения дисциплины студент должен: - знать принцип действия и отличия разных видов полупроводниковых и оптоэлектронных приборов, различать их параметры, характеристики; - уметь читать электрические принципиальные схемы аналоговых устройств, определять их параметры, строить вольтамперные характеристики; - быть компетентными в разработке простейших электрических	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	ESRU 3302 - Электроника и схемотехника радиотехнических устройств

		принципиальных схем усилительных устройств; - различать микросхемы и логические интегральные схемы; - отличать основы функциональной электроники; - находить и устранять неполадки в простейших аналоговых электронных устройств.		
	6	В результате изучения дисциплины студент должен: - знать технологии доставки Интернет-телевидения через телекоммуникационные сети; - понимать методы цифровизации и компрессии видеосигналов; - понимать системы коллективного доступа к многопрограммному телевидению; - понимать и знать технические, организационные и экономические аспекты внедрения IPTV; - знать распространение телевизионного контента по IP-сети; - знать формирование IP-пакетов из стандартных аналоговых и цифровых видеопотоков.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	SIT 4311 - Системы Интернет телевидения
	6	В результате изучения дисциплины студент должен: - иметь представление об основных направлениях развития цифрового телерадиовещания; - воспроизводить состав и назначение элементов обобщенной структурной схемы 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; - применять полученные знания для анализа и проектирования частотно-территориального планирования телерадиовещания.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	ST 4312 - Системы телерадиовещания
	6	В результате изучения дисциплины студент должен: знать: - конструкции электрических и оптических кабелей связи; - параметры передачи электрических и оптических кабелей связи; - природу взаимных влияний в электрических и оптических кабелях и меры по их устранению; - природу внешних влияний на линии связи и способы защиты; Уметь: - определять типы и марки оптических и электрических кабелей связи; - выполнять проверочные расчеты параметров кабельных линий связи; Иметь представление: - о построении сетей электросвязи и концепции развития средств электросвязи;	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	NST 3314 - Направляющие системы телекоммуникаций

		- о конструкции, основных электрических и оптических характеристиках воздушных, кабельных и волоконно-оптических линий связи;		
	6	В результате изучения дисциплины студент должен знать: - про особенности оптического излучения - принципы построения волоконно-оптических систем передачи; - основные характеристики и параметры оптических волноводов; - основные методы измерения параметров систем передачи и линий связи; - основные методы расчета погрешностей измерений. Уметь производить расчеты по информационной емкости ВОЛС - производить практические расчеты в различных волновых электромагнитных процессах. - анализировать распределение потерь в волоконно-оптической линии связи; - иметь представление о перспективах и широких возможностях оптических методов обработки информации.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	VOSP 3315 - Волоконно-оптические системы передачи
ПМ3 – Современные телекоммуникационные сети	6	В результате изучения курса студенты будут способны: - назвать и воспроизвести основные понятия и методы построения систем радиодоступа; - описать и рассчитать параметры сетей и систем радиодоступа; - классифицировать и проектировать системы и сети связи; - владеть навыками экспериментального исследования сетей телекоммуникаций; - оценить и анализировать полученные результаты; - применять полученные знания на практике.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	SSR 3308 - Сети и системы радиодоступа
	6	В результате изучения курса студенты будут способны: - знать классификацию радиотехнологий малого радиуса действия; - понимать принципы построения и функционирования радиотехнологий малого радиуса действия, а также критерии оценки работоспособности таких систем; - владеть методами решения прикладных задач эксплуатации и разработки радиотехнологий малого радиуса действия; - использовать прикладные программные средства с целью компьютерного проектирования и оптимизации параметров компонентов информационных радиотехнологий малого радиуса действия (CST, MWO, HFSS); - производить оценку качества и надежности разрабатываемых компонентов информационных радиотехнологий малого радиуса действия.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	UMRD 3309 - Устройства малого радиуса действия

	6	В результате изучения дисциплины студент должен: - свободно ориентироваться в современной терминологии интеллектуальных телекоммуникационных сетей, технологий M2M и Интернета вещей; - применять беспроводные технологии в сетях M2M и Интернета вещей; - ориентироваться в стандартах МСЭ и IEEE.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	SMIV 4312 - Сети M2M и Интернета вещей
	6	В результате изучения дисциплины студент должен: – основные понятия, определения, законы преобразования сигналов в спутниковых системах связи и составляющих их блоков; - назначение, виды и основные типы спутниковых систем и служб их принципы действия, конструктивные, эксплуатационные характеристики, электрические параметры. В результате изучения дисциплины студенты должны: - выбрать и проанализировать: по заданному диапазону частот определять наиболее целесообразный вид спутниковой системы связи и параметры входящих в ее состав устройств; - производить расчеты пользуясь технической литературой и справочниками, проектирование спутниковых систем различного назначения; укажите энергетические расчеты параметров спутниковой линии связи; - применить аналитические и численные методы анализа спутниковых систем для разнообразных задач и частотных диапазонов, в том числе с применением современных программных средств. В результате изучения дисциплины студенты должны рассуждать: – о тенденциях развития устройств спутниковой связи и перспективах их применения.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	SST 4313 - Спутниковые системы телекоммуникаций
ПМ 4- Интеллектуальные телекоммуникацион ные системы	4	В результате изучения дисциплины студент должен: - знать определение интеллектуальных систем, структуру статических и динамических экспертных систем; - определить методы построения эксплуатации и разработки интеллектуальных систем; - разрабатывать постановку задач для решения неформализованных проблем; - формулировать цели и задачи автоматизации обработки управленческой информации; - применять интеллектуальные системы для решения задач оценки и прогнозирования состояния объектов; - разрабатывать и программировать диалоги взаимодействия ЭВМ и	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	IST 4318 - Интеллектуальные системы телекоммуникаций

		человека, решать оптимизационные задачи с помощью генетических алгоритмов.		
4		В результате изучения дисциплины студент должен: - знать теорию технологий искусственного интеллекта; - определить современные системы искусственного интеллекта и принятия решений; - применить различные модели представления знаний при реализации задач искусственного интеллекта на ЭВМ. - построить модели представления знаний, - владеть подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	ИТ 4319 - Искусственный интеллект в телекоммуникациях
5		В результате изучения дисциплины студент должен: - представлять числа в различных системах счисления и уметь переводить их из одной системы в другую; - описывать принципы работы элементов цифровой электроники комбинационного (мультиплексоры, компараторы, арифметические устройства и т.д.) типов; - описывать принципы работы элементов цифровой электроники последовательностного (триггеры, счетчики, регистры и т.д.) типов; - назвать способов организации и особенностей функционирования устройств памяти; - объяснять принципы работы типового микропроцессора и микроконтроллера; - расширять функции микропроцессорных систем введением в них дополнительных периферийных устройств.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	CUM 3316 - Цифровые устройства и микропроцессоры
5		В результате изучения дисциплины студент должен: - описывать основных компонентов встраиваемой системы; - отличать различие платформ Android, Linux и Windows CE; - называть основные способы загрузки встраиваемой системы; - владеть принципами проектирования и разработки встраиваемых систем; - объяснять принцип и отладки программного обеспечения, используемого во встраиваемых системах; - объяснять принципы работы типового микропроцессора и микроконтроллера; - расширять функции микропроцессорных систем введением в них дополнительных периферийных устройств.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	VSTS 3317 - Встроенные системы в телекоммуникационных системах

	5	В результате изучения дисциплины студент должен: - знать основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, а также получать программные реализации полученных решений на алгоритмическом языке. уметь: - анализировать поставленную задачу с целью определения состава, структуры данных, ограничений на них и выбора решения; - разрабатывать алгоритмы для решения задач, связанных с манипуляцией данными различного типа; - иметь навыки использования инструментальных программных средств в процессе разработки и сопровождения программных продуктов; - иметь представление о тенденциях и направлениях развития современных технологий программирования и обработки данных.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	ОПТ 1303 - Основы программирования в телекоммуникациях
ПМ 5 - Профессиональной практики	4	В результате студент должен: - знать технологические процессы передачи, обработки сигналов систем телекоммуникаций. - знать методы обработки сигналов.	1. Устный опрос 2. Тестирование 3. Рубежный контроль 4. Расчетно-графические работы 5. Экзамен	РР 2305 - Производственная практика
	4	В результате студент должен: - знать структурные и принципиальные схемы радиотехнических устройств и систем.		РР 3306 - Производственная практика
	5	В результате студент должен: - знать технологические процессы радиотехнических устройств систем телекоммуникаций по теме дипломной работы.		РДР 4307 - Преддипломная практика

5. Учебный план образовательной программы

Код модуля	Код дисциплины	Наименование дисциплины (рус)	Наименование дисциплины (каз)	Наименование дисциплины (анг)	Всего кредитов	Семестр	Форма контроля	Общес кол-во академических часов	Кол-во аудиторных часов				Кол-во часов СРО		Пререквизиты
									Всего аудиторных часов	В том числе			Всего часов СРО	В том числе СРОП	
										лекции	практические	лабораторные			
1	2	3			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1. Общеобразовательные дисциплины (ООД) – 56 кредитов														
1.1	1.1 Обязательный компонент (ОК) – 51 кредит														
ОММ 1	SIK1101	Современная История Казахстана	Қазақстанның қазіргі тарихы	Modern history of Kazakhstan	5	2	ГЭК	150	45	15	30		105	15	-
ОММ 1	Fil2102	Философия	Философия	Philosophy	5	3	У	150	45	15	30		105	15	SIK1101
ОММ 2	IYa1103	Иностранный язык	Шет тілі	Foreign language	5	1	КЭ	150	45		45		105	15	-
ОММ 2	IYa1103	Иностранный язык	Шет тілі	Foreign language	5	2	КЭ	150	45		45		105	15	IYa1103
ОММ 2	KRYa1104	Казахский (Русский) язык	Қазақ (орыс) тілі	Kazakh (Russian) language	5	1	КЭ	150	45		45		105	15	-
ОММ 2	KRYa2104	Казахский (Русский) язык	Қазақ (орыс) тілі	Kazakh (Russian) language	5	3	КЭ	150	45		45		105	15	KRYa1104
ООМ 3	IKT1105	Информационно-коммуникационные технологии(на английском языке)	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде)	Information and communication technology (in English)	5	2	Экз.	150	45	15	15	15	105	15	-
ОММ 1	Pol2106	Политология	Саясаттану	Political science	2	4	Экз.	60	30	15	15		30	10	-
ОММ 1	Soc2107	Социология	Әлеуметтану	Sociology	2	4	Экз.	60	30	15	15		30	10	-
ОММ 1	Psi1108	Психология	Психология	Psychology	2	1	Экз.	60	30	15	15		30	10	-
ОММ 1	Kul2109	Культурология	Мәдениеттану	Culturology	2	1	Экз.	60	30	15	15		30	10	Soc2107

	FK1110	Физическая культура	Дене шынықтыру	Physical Culture	2	1	Экз	60	30		30		30	10	-
	FK1110	Физическая культура	Дене шынықтыру	Physical Culture	2	2	Экз	60	30		30		30	10	FK1110
	FK2110	Физическая культура	Дене шынықтыру	Physical Culture	2	3	Экз	60	30		30		30	10	FK1110
	FK2110	Физическая культура	Дене шынықтыру	Physical Culture	2	4	Экз	60	30		30		30	10	FK2110
	1.1	Итого ООД ОК			51	1		1530	555	105	435	15	975	185	
1.2	1.2 Вузовский компонент (БК) – 5 кредитов														
ОММ1	VEER 4111	Вопросы экологии и экономики в РЭТ	РЭТ экологиялық және экономикалық мәселелері	Environmental and economic issues in RET	5	8	Экз.	150	45	15	30		105	15	-
	1.2	Итого ООД БК			5	8		150	45	15	30		105	15	
	1	Итого ООД ОК, БК			56	1		1680	600	120	465	15	1080	200	
2	2 Базовые дисциплины (БД) - 112 кредитов														
2.1	2.1 Вузовский компонент (БК) - 63 кредита														
БМ 3	OET 2201	Основы электронной техники	Электрондық техниканың негіздері	Fundamentals of electronic engineering	5	3	Экз.	150	45	15		30	105	15	Fiz 1208
БМ 2	POIYa 3202	Профессионально-ориентированный иностранный язык	Кәсіби бағыттағы шет тілі	Professionally-oriented foreign language	5	6	Экз.	150	45		45		105	15	IYa1103
БМ 1	LAiAG 1203	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Сызықтық алгебра және аналитикалық геометрия	Linear Algebra and Analytic Geometry	5	1	Экз.	150	45	15	30		105	15	-
БМ 1	MA 1204	Математический анализ	Математикалық талдау	Calculus	5	2	Экз.	150	45	15	30		105	15	LAiAG 1203
БМ 1	Fiz 1205	Физика (1)	Физика (1)	Physics (1)	5	1	Экз.	150	45	15		30	105	15	-
БМ 3	TEC 2206	Теория электрических цепей	Электр тізбектерінің теориясы	Basic Circuit Theory	6	3	Экз.	180	60	15	15	30	120	15	Fiz 1208
БМ 3	TES 3207	Теория электрической связи	Электр байланыс теориясы	Theory of Electrical Communication	5	5	Экз.	150	45	15		30	105	15	ORCS 2211
БМ 1	Fiz 1208	Физика (2)	Физика (2)	Physics (2)	5	2	Экз.	150	45	15		30	105	15	Fiz 1205

БМ 1	TFKP 2209	Теория функций комплексной переменной	Комплекс айнымалылар функцияларының теориясы	Theory of functions of a complex variable	5	3	Экз.	150	45	15	30		105	15	MA 1204
БМ 3	TPEV 2210	Теория передачи электромагнитных волн	Электромагниттік толқындардың таратылу теориясы	Theory of Electromagnetic Waves Transmission	6	4	Экз.	180	60	15	15	30	120	15	Fiz 1208
БМ 3	ORCS 2211	Основы радиотехнических цепей и сигналов	Радиотехникалық тізбектер мен сигналдардың негіздері	Basics of radio circuits and signals	4	4	Экз.	120	45	15		30	75	15	TEC 2206
БМ 4	IKG 1214	Инженерная и компьютерная графика	Инженерлік және компьютерлік графика	Engineering and computer graphics	5	1	Экз.	150	45	15		30	105	15	-
БМ 6	UP 1304	Учебная практика	Оқу тәжірибесі	Educational Internship	2	2	Отчет	60					60	15	-
	2.1	Итого БД по ВК			63	1		1890	570	165	165	240	195	1125	
2.2	2.2 Компонент по выбору (КВ) – 49 кредитов														
	DV 1	Дисциплина по выбору - 1	Таңдау бойынша пән - 1	Elective discipline - 1	4	6	Экз.	120	45	15		30	75	15	
БМ 3	IT 3212	Измерения в телекоммуникациях	Телекоммуникация дағы өлшеулер	Measurements in telecommunications		6			45	15		30		15	TEC 2206
БМ 3	RI 3213	Радиоизмерения	Радиоөлшеулер	Radio measurements		6			45	15		30		15	TEC 2206
	DV 2	Дисциплина по выбору - 2 (Minor)	Таңдау бойынша пән - 2 (Minor)	Elective discipline - 2 (Minor)	4	7	Экз.	120	45	15		30	75	15	
БМ 5	PM 4216	Программирование микроконтроллеров на языке С	С тілінде микроконтроллерді бағдарламалау	Microcontroller programming in C		7			45	15		30		15	CUM 3316
БМ 5	PMS 4217	Программирование в микропроцессорных системах	Микропроцессорлы қ жүйелерде бағдарламалау	Programming in microprocessor systems		7			45	15		30		15	VSTS 3317
	DV 3	Дисциплина по выбору - 3 (Minor)	Таңдау бойынша пән - 4 (Minor)	Elective discipline - 4 (Minor)	4	7	Экз.	120	45	15		30	75	15	
БМ 5	OIBSiS 3218	Основы информационной безопасности сетей и систем связи	Байланыс желілері мен жүйелерінің ақпараттық қауіпсіздік	Basics of information security of networks and communication		7			45	15		30		15	OMK 3226

			негіздері	systems											
БМ 5	KST 3219	Кибербезопасность в сетях телекоммуникаций	Телекоммуникация желілеріндегі киберқауіпсіздік	Cyber security in telecommunication networks		7			45	15		30		15	МККС 3227
	DV 4	Дисциплина по выбору - 4	Таңдау бойынша пән - 5	Elective discipline - 5	6	6	Экз.	180	60	30		30	120	15	
БМ 5	SNPN 4220	Сети NGN и пост-NGN	NGN және пост - NGN желілері	NGN and post - NGN networks		6			60	30		30		15	TES 3207
БМ 5	TSNP 4221	Телекоммуникационные сети новых поколений	Жаңа кезең телекоммуникациялық желілері	Next generation telecommunication networks		6			60	30		30		15	TES 3207
	DV 5	Дисциплина по выбору - 5	Таңдау бойынша пән - 5	Elective discipline - 5	4	5	Экз.	120	45	15		30	75	15	
БМ 4	COS 3222	Цифровая обработка сигналов	Сигналдарды цифрлық өңдеу	Digital signal processing		5			45	15		30		15	TES 3207
БМ 4	KST 3223	Компьютерные системы в телекоммуникациях	Телекоммуникациядағы компьютерлік жүйелер	Computer systems in telecommunications		5			45	15		30		15	TES 3207
	DV 6	Дисциплина по выбору - 6	Таңдау бойынша пән - 6	Elective discipline - 6	6	4	Экз.	180	60	15	15	30	105	15	
БМ 4	VST 2224	Введение в сетевые технологии	Желілік технологияларға кіріспе	Introduction to network technologies		4			60	15	15	30		15	IKT1105
БМ 4	KS 2225	Компьютерные сети	Компьютерлік желілер	Computer networks		4			60	15	15	30		15	IKT1105
	DV 7	Дисциплина по выбору - 7	Таңдау бойынша пән - 7	Elective discipline - 7	6	5	Экз.	180	60	15	15	30	105	15	
БМ 5	ОМК 3226	Основы маршрутизации и коммутации	Маршрутизациялау және коммутациялау негіздері	The basics of routing and switching		5			60	15	15	30		15	VST 2224
БМ 5	МККС 3227	Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях	Компьютерлік желілердегі маршрутизациялау және коммутациялау	Routing and switching in computer networks		5			60	15	15	30		15	KS 2225
	DV 8	Дисциплина по выбору - 8	Таңдау бойынша пән - 8	Elective discipline - 8	4	5	Экз.	120	45	15		30	75	15	
БМ 4	KMM 2228	Компьютерное и математическое	Компьютерлік және математикалық	Computer and mathematical		5			45	15		30		15	IKT1105

		моделирование	модельдеу	modeling											
БМ 4	ММТ 2229	Математическое моделирование в телекоммуникациях	Телекоммуникация дағы математикалық модельдеу	Mathematical modeling in telecommunications		5			45	15		30		15	IKT1105
	DV 9	Дисциплина по выбору - 9	Таңдау бойынша пән - 9	Elective discipline - 9	6	7	Экз.	180	60	15	15	30	105	15	
БМ 5	SSMS 4230	Сети и системы мобильной связи	Мобильді байланыс желілері мен жүйелері	Mobile communication systems and networks		7			60	15	15	30		15	TES 3207
БМ 5	TMT 4231	Технологии мобильных телекоммуникаций	Мобильді телекоммуникация технологиялары	Mobile telecommunications technologies		7			60	15	15	30		15	TES 3207
	DV 10	Дисциплина по выбору - 10	Таңдау бойынша пән - 10	Elective discipline - 10	5	7	Экз.	150	45	15		30	105	15	
БМ 5	RTU 3232	Радиотехнические устройства	Радиотехникалық құрылғылар	Radio engineering devices		7			45	15		30		15	TES 3207
БМ 5	PPU 3233	Приемо-передающие устройства	Қабылдау - тарату құрылғылары	Transceiver devices		7			45	15		30		15	TES 3207
	2.2	Итого БД КВ			49	4		1470	1530	495	135	900	450	2430	
	2	Итого БД ВК, КВ			112	1		3360	2100	660	300	1140	645	3555	
3	3. Профилирующие дисциплины (ПД) – 60 кредитов														
3.1	3.1 Вузовский компонент (ВК) – 27 кредитов														
ПМ 1	POIYa 2301	Профессионально-ориентированный иностранный язык	Кәсіби бағытталған шет тілі	Professionally-oriented foreign language	3	7	Экз.	90	30		30		60	15	IYa1103
ПМ 2	ESRU 3302	Электроника и схемотехника радиотехнических устройств	Радиотехника құрылғыларының электроника және сұлбатехникасы	Electronics and circuitry of radio engineering devices	6	4	Экз.	180	60	15	15	30	120	15	OET 2201
ПМ3	OPT 1303	Основы программирования в телекоммуникациях	Телекоммуникация дағы бағдарламалау негіздері	The basics of programming in telecommunications	5	5	Экз.	150	45	15		30	105	15	-

ПМ5	PP 2305	Производственная практика	Өндірістік тәжірибе	Professional Internship	4	4	Отчет	120					120	30	UP 1304
ПМ5	PP 3306	Производственная практика	Өндірістік тәжірибе	Professional Internship	4	6	Отчет	120					120	30	PP 2304
ПМ5	PDP 4307	Преддипломная практика	Диплом алдындағы тәжірибе	Pre-diploma Internship	5	8	Отчет	150					150	45	PP 3305
	3.1	Итого ПД ОК			27	4		810	135	30	45	60	675	150	
3.2	3.2 Компонент по выбору (КВ) – 33 кредита														
	DV 11	Дисциплина по выбору - 11	Таңдау бойынша пән - 11	Elective discipline - 11	6	6	Экз.	180	60	15	15	30	105	15	
ПМ 3	SSR 3308	Сети и системы радиодоступа	Радиоқолжеткізу желілері мен жүйелері	Radio access networks and systems		6			60	15	15	30		15	ORCS 2211
ПМ 3	UMRD 3309	Устройства малого радиуса действия	Қысқа ауқымды құрылғылар	Short-range devices		6			60	15	15	30		15	ORCS 2211
	DV 12	Дисциплина по выбору - 12	Таңдау бойынша пән - 12	Elective discipline - 12	6	7	Экз.	180	60	15	15	30	105	15	
ПМ 2	SIT 4310	Системы Интернет телевидения	Интернет теледидар жүйелері	Systems of Internet television		7			60	15	15	30		15	TES 3207
ПМ 2	ST 4311	Системы телерадиовещания	Телерадио хабарларын тарату жүйелері	Broadcasting systems		7			60	15	15	30		15	TES 3207
	DV 13	Дисциплина по выбору - 13	Таңдау бойынша пән - 13	Elective discipline - 13	6	7	Экз.	180	60	15	15	30	105	15	
ПМ 3	SMIV 4312	Сети М2М и Интернета вещей	М2М желісі және Интернет заттар	M2M Networks and IoT		7			60	15	15	30		15	TES 3207
ПМ 3	SST 4313	Спутниковые системы телекоммуникаций	Спутниктік телекоммуникациялық жүйелері	Satellite telecommunications systems		7			60	15	15	30		15	TES 3207
	DV 14	Дисциплина по выбору - 14	Таңдау бойынша пән - 14	Elective discipline - 14	6	6	Экз.	180	60	15	15	30	105	15	
ПМ 2	NST 3314	Направляющие системы телекоммуникаций	Телекоммуникацияның бағыттаушы жүйелері	Telecommunication guiding systems		6			60	15	15	30		15	TPEV 2210
ПМ 2	VOSP 3315	Волоконно-оптические системы передачи	Талшықты-оптикалық тарату жүйелері	Fiber optic transmission systems		6			60	15	15	30		15	TPEV 2210
	DV 15	Дисциплина по выбору - 15	Таңдау бойынша пән - 15	Elective discipline - 15	5	6	Экз.	150	45	15		30	105	15	

ПМ 3	CUM 3316	Цифровые устройства и микропроцессоры	Цифрлық құрылғылар мен микропроцессорлар	Digital devices and microprocessors		6			45	15		30		15	COS 3222
ПМ 3	VSTS 3317	Встроенные системы в телекоммуникационных системах	Телекоммуникациялық жүйелердегі кіріктірілген жүйелер	Embedded systems in telecommunication systems		6			45	15		30		15	KST 3223
	DV 16	Дисциплина по выбору - 16 (Minor)	Таңдау бойынша пән - 16 (Minor)	Elective discipline - 16 (Minor)	4	8	Экз.	120	45	15		30	75	15	
ПМ 3	IST 4318	Интеллектуальные системы телекоммуникаций	Телекоммуникацияның зияткерлік жүйелері	Intelligent telecommunication systems		8			45	15		30		15	OIBSiS 3218
ПМ 3	ПТ 4319	Искусственный интеллект в телекоммуникациях	Телекоммуникациядағы жасанды интеллект	Artificial intelligence in telecommunications		8			45	15		30		15	KST 3219
	3.2	Итого ПД КВ			33			990	990	270	180	540	270	1710	
	3	Итого ПД по ВК и КВ			60			1800	1125	300	225	600	420	2235	
4	4 Дополнительные виды обучения (ДВО)														
4.1	4.1 Компонент по выбору (КВ)														
	4	Итого ДВО КВ													
5	5 Итоговая Государственная аттестация:														
	NZDP	Написание и защита дипломного проекта	Дипломдық жобаны жазу және қорғау	Writing and defense of thesis	12	8	ЗП	360					360	90	-
	5	Итого по ИГА			12			360					360	90	
	1+2+3+4+5	ВСЕГО			240			7200	3510	1080	660	1770	5160	1355	

6. Дополнительные образовательные программы (Minor)

№	Специальность	Образовательная программа	Минор	Дисциплины	Кол-во кредитов
1	ВТиПО, ИС	Сетевые технологии телекоммуникаций	Сетевые технологии телекоммуникаций	Основы телекоммуникаций	5
				Сети связи новых поколений	5
				Сетевые технологии для 5G	5
		ИТОГО:			15

7. Лист согласования с разработчиками

Наименование образовательной программы: 6B06201 - «Телекоммуникационные системы и сети»

№ п/п	Должность, ученая или академическая степень и Фамилия И.О. разработчика образовательной программы	Дата	Роспись	Примечание
1	Зав. кафедрой «Радиотехника, электроника и телекоммуникации», к.т.н., ассистент-профессор Бахтиярова Елена Ажибековна	18.03.20		
2	к.т.н., профессор кафедры «Радиотехника, электроника и телекоммуникации» Айтмагамбетов Алтай Зуфарович	18.03.20		
3	PhD, ассистент профессор кафедры «Радиотехника, электроника и телекоммуникации» Дайнеко Евгения Александровна	18.03.20		
4	Магистр РЭТ, лектор кафедры «Радиотехника, электроника и телекоммуникации» Кожаметова Багдат Абдурашидовна	18.03.20		