МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ»
Институт космической инженерии и телекоммуникаций

«Согласовано»
Начальник отдела эксплуатации
ТОО "Мобайл Телеком-Сервис"
_____Т. Жакибаев
«___»_____2019г.

«Утверждаю»
Ректор АУЭС
_____ С. Сагинтаева
«___»_____2019г.

МОДУЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА «6В06202 - ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ» ОБРАЗОВАНИЕ ВЫСШЕЕ

Область образования (по классификатору от 13.10.2018 г.): 6В06 Информационно-коммуникационные технологии
Направление подготовки (по классификатору от 13.10.2018 г.): 6В062 Телекоммуникации

Срок обучения - 4 года
Присуждаемая академическая степень – бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе «6В06202 - Инфокоммуникационные технологии и системы»
Квалификационный уровень в соответствии с Национальной рамкой квалификаций: 6 уровень.

Алматы 2019 г.

Траектории (специализации) подготовки:
Радиосистемы и телевещание
Инфокоммуникационные технологии
Многоканальные телекоммуникационные системы

ОП разработана на основе: Национальной рамки квалификаций, Утверждена протоколом от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений; Отраслевой рамки квалификаций «Информационно-коммуникационные технологии», Утверждена протоколом заседания Отраслевой комиссии в сфере информации, информатизации, связи и телекоммуникации от 20 декабря 2016 года № 1; Государственного общеобязательного стандарта высшего образования, Утвержден постановлением Правительства РК от 23.08.2012 г. №1080 (изложенный с изменениями в редакции постановления Правительства РК. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 1 ноября 2018 года № 17669.).

Образовательная программа разработана на кафедре “Телекоммуникационных сетей и систем”.

Руководитель образовательной программы А.С. Байкенов

В разработке образовательной программы принимали участие: к.т.н., доцент Чежимбаева К.С., PhD, доцент Темырканова Э.К., доцент АУЭС, Mos Гармашова Ю.М..

ОП рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Телекоммуникационных сетей и систем» от «___» ___.2019 г., протокол № __

Зав. кафедрой ТКСС _____Байкенов А.С.

ОП рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института космической инженерии и телекоммуникаций (протокол №___ от ____.____.2019 г.).

Директор ИКИТК_____Балбаев Г.К.

ОП рассмотрена и утверждена на НМС АУЭС (протокол №5 от «29» 03.2019 г.).

Содержание

	Паспорт образовательной программы	4
1	Структура образовательной программы высшего образования	6
2	Каталог элективных дисциплин	7
3	Модульный учебный план	7
4	Способ выбора траектории	8
	Приложение 1	12
	Приложение 2	28

Перечень обозначений и сокращений

ВО	- Высшее образование
ГОСО	- Государственный общеобязательный стандарт образования
ЕКР	- Европейская квалификационная рамка
НКЗ	- Национальный классификатор занятий
РК	- Республика Казахстан
НРК	- Национальная рамка квалификаций
НСК	- Национальная система квалификаций
ООМ	- Общие образовательный модуль
ОП	- Образовательная программа
ООД	- Общеобразовательные дисциплины
ОК	- Обязательный компонент
ВК	- Вузовский компонент
БД	- Базовые дисциплины
ПД	- Профилирующие дисциплины
ИОТ	- Индивидуальная образовательная траектория
ОРК	- Отраслевая рамка квалификаций
ПС	- Профессиональный стандарт
ПВО	- Послевузовское образование
ON	- Компетенции
РО	- Результат обучения
КР	- Курсовая работа
РГР	- Расчетно-графическая работа
НИРС	- Научно-исследовательская работа студентов
КЭД	- Каталог элективных дисциплин

Паспорт образовательной программы

№	Название поля	Примечание
1	Регистрационный номер	6B06200013
2	Код и классификация области образования	6B06 Информационно-коммуникационные технологии
3	Код и классификация направлений подготовки	6B062 Телекоммуникации
4	Группа образовательных программ	B059 Коммуникации и коммуникационные технологии
5	Наименование ОП	6B06202 - Инфокоммуникационные технологии и системы
6	Вид ОП	Новая ОП;
7	Цель ОП	Подготовка высококвалифицированных специалистов, обладающих конкурентоспособными инновационными компетенциями, адаптированными к современным требованиям отечественного, транснационального и международного рынка труда в области инфокоммуникаций, непрерывное развитие которого идет параллельно инновационному развитию всех отраслей экономики.
8	Уровень по МСКО	МСКО 6 Бакалавриат или его эквивалент
9	Уровень по НРК	6
10	Уровень по ОРК	6
11	Отличительные особенности ОП	Нет
	ВУЗ-партнер (СОП)	Нет
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	Нет
12	Перечень компетенций	ON1 - Демонстрировать и применять базовые математические, физические и другие естественнонаучные знания, а так же теоретические основы электротехники, электрических цепей и электромагнитных волн в междисциплинарном контексте для решения задач. ON2 - Правильно рассчитывать и выбирать средства измерений. Способность использовать электронную и микропоцессорную базу в телекоммуникационных и радиотехнических системах. ON3 - Способность использовать современные компьютерные, информационные технологии, цифровую технику и программное обеспечение в телекоммуникациях, демонстрировать навыки моделирования работы в телекоммуникационных сетях, навыки защиты телекоммуникаций сетей. ON4 - Способность разрабатывать структурные и функциональные схемы многоканальных, мобильных, широкополосных и спутниковых систем передачи информации; способность выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса. Сможет участвовать в разработке и проектировании элементов телекоммуникационных сетей. ON5 - Демонстрировать способность к приобретению
13	Результаты обучения	

		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 ON6 - Демонстрировать навыки владения современным программным обеспечением телекоммуникационных сетей и систем, разработки современных сайтов и программных платформ. ON7 - Демонстрировать навыки планирования, проектирования, внедрения и эксплуатации сетей и систем телекоммуникаций, их технического, информационного и программного обеспечения с применением САПР ON8 - Демонстрировать навыки по монтажу, наладке, настройке и опытной проверке отдельных видов сложных устройств, систем и сетей в лабораторных условиях и на объектах ON9 - Анализировать результаты деятельности производственного подразделения, разрабатывать организационно - технологическую и отчетную документацию и оформлять презентации результатов с использованием современных технических средств ON10 - Владеть основами социальных, языковых и экономических знаний, способами и методами планирования и организации производства, иметь научное представление о менеджменте, маркетинге, финансах, владеть навыками принятия решений экономического и организационного характера в условиях неопределенности и риска. **(приложение 1)**
14	Форма обучения	Очная
15	Язык обучения	Казахский, русский, английский
16	Объем кредитов	240
17	Присуждаемая академическая степень	бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий по образовательной программе «6В06202 - Инфокоммуникационные технологии и системы»
18	Наличие приложения к лицензии на направление подготовки кадров	**Номер лицензии АБ 0137445** **Дата выдачи лицензии 04.08.2010**
19	Наличие аккредитации ОП	Есть
	Наименование аккредитационного органа	IAAR НУ «Независимое Агентство аккредитации и рейтинга»
	Срок действия аккредитации	05.04.2019-04.04.2024
20	Сведения о дисциплинах	Сведения о дисциплинах ВК/КВ ООД, БД, ПД **(приложение 1)**
21	Сфера	область науки и техники, которая включает

	профессиональной деятельности	совокупность технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, позволяющих осуществлять обмен информацией на расстоянии с помощью инфокоммуникационных технических средств
22	Виды профессиональной деятельности	производственно-технологическая; сервисно-эксплуатационная; организационно-управленческая; монтажно-наладочная; расчетно-проектная; экспериментально-исследовательская
23	Модульный учебный план	Приведен в **приложении 2**

1. Структура образовательной программы высшего образования

Бакалавриат – уровень высшего образования, направленный на подготовку кадров с присуждением степени «бакалавр» по соответствующей образовательной программе с обязательным освоением не менее 240 академических кредитов. Содержание образовательной программы высшего образования состоит из дисциплин трех циклов – общеобразовательных дисциплин (далее – ООД), базовых дисциплин (далее – БД) и профилирующих дисциплин (далее – ПД).

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

В перечне цикла ООД не допускается сокращение объема дисциплин обязательного компонента, содержание которых определяется типовыми учебными программами. Исключение составляют сокращенные образовательные программы высшего образований с ускоренным сроком обучения на базе технического и профессионального, послесреднего или высшего образования.

ВК и КВ определяются ВУЗом самостоятельно и учитывают потребности рынка труда, ожидания работодателей и индивидуальные интересы обучающегося.

Объем цикла ООД составляет не более 23% от общего объема образовательной программы высшего образования или 56 академических кредитов. Из них 51 академических кредита отводится на дисциплины обязательного компонента.

Цикл БД включает изучение учебных дисциплин и прохождение профессиональной практики и составляет не менее 47% от общего объема образовательной программы высшего образования или не менее 112 академических кредитов.

Цикл ПД включает учебные дисциплины и виды профессиональных практик, объем которых составляет не менее 25% от общего объема образовательной программы высшего образования или не менее 60 академических кредитов.

Модульный учебный план соответствует требованиям государственного общеобязательного стандарта высшего образования и структуре образовательной программы высшего образования, содержит все компоненты обязательной части, имеет в наличии вузовский и вариативный компоненты. В модульной программе выдержаны минимальные требования по количеству кредитов на теоретическое обучение -228 и 12 кредитов на итоговую аттестацию. Сроки проведения и виды практик в образовательной программе определены как: учебная – 1 семестр (3 кредита), производственная практика (радиомонтажная) – 4 семестр (5 кредитов), производственная – 6 семестр (5 кредитов) и преддипломная – 8 семестр (8 кредитов). Вариативный компонент определен в каталоге элективных дисциплин.

Приложение 1
к государственному общеобязательному
стандарту высшего образования

Структура образовательной программы высшего образования
(срок обучения 4 года)

№	Наименование циклов и дисциплин	Общая трудоемкость	
		в академических часах	в академических кредитах
1	2	3	4
1	Цикл общеобразовательные дисциплины (ООД)	1680	56
1)	Обязательный компонент	1530	51
	Современная история Казахстана	150	5
	Философия	150	5
	Иностранный язык	300	10
	Казахский (Русский) язык	300	10
	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	150	5
	Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	240	8
	Физическая культура	240	8
2)	Вузовский компонент и(или) Компонент по выбору	150	5
2	Цикл базовых дисциплин (БД)	3360	112
1)	Вузовский компонент	180-1680	6-56
2)	Компонент по выбору	не менее 1680	не менее 56
3	Цикл профилирующих дисциплин (ПД)	1800	60
1)	Вузовский компонент и(или) Компонент по выбору	1800	60
4	Дополнительные виды обучения (ДВО)		
1)	Компонент по выбору		
5	Итоговая аттестация	360	12
1)	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена	360	12
	Итого	7200	240

2. Каталог элективных дисциплин

Каталог элективных дисциплин формируется на весь период обучения, но не является статичным, а может быть изменен в соответствии с потребностями производства, желанием группы студентов (минимально одна подгруппа), академическим обменом ППС и возможностью прослушать современный профессиональный курс, ведущих специалистов, ведущих университетов мира.

КЭД разрабатывается и выпускается ввиде отдельного документа.

3. Модульный учебный план

Модульный учебный план представлен в **приложении 2**. Эффективность результатов обучения достигается путем соблюдения комплексного подхода, когда по модульному принципу формируются как сами образовательные программы, так и учебные планы, и учебные дисциплины.

Содержание и объем каждого модуля варьируется в зависимости от дидактических целей, профильной и уровневой дифференциации обучающихся и вся программа обучения структурирована в автономные организационно-методические модули.

Формирование и содержание модулей обеспечивает необходимую степень гибкости и свободы, для обучающихся в выборе траектории обучения и получении специальных профессиональных компетенций, повышающих конкурентоспособность на рынке труда.

Модули образовательной программы 6В06202 - Инфокоммуникационные технологии и системы являются либо обязательными, либо вариативными с обязательными дисциплинами вузовского компонента. Например, в модуле «МРЭТ-08 – Основы специальности» обучающийся может выбрать дисциплину «Основы радиотехники и телекоммуникаций, IP -телефонии и интернет протоколы» или «Основы электроники и радиотехники» и таким образом, освоить компетенции ориентированные в инфокоммуникационных технологиях и многоканальных телекоммуникационных системах или в радиосистемах и телевещании, в модуле «МРЭТ 10 – Общепрофессиональные дисциплины» обучающийся может выбрать дисциплину «Технологии беспроводной связи» или «Электромагнитная совместимость», и таким образом, освоить компетенции по ориентированной в Инфокоммуникационные технологии и Многоканальные телекоммуникационные системы дисциплине или освоить Электромагнитную совместимость, что характерно для Радиосистем и телевещания и Многоканальные телекоммуникационные системы. Специальные компетенции, присущие выбранной траектории (специализации) закрепляются изучением модулей МРЭТ 11.1, МРЭТ 11.2, МРЭТ 11.3 из которых обучающийся выбирает только один в соответствии с выбранной траекторией (специализацией).

4. Способ выбора траектории

До четвертого курса модули имеют «горизонтально-вертикальную» схему. Модули состоят из обязательного и вариативного компонента. Результаты обучения после изучения модуля могут изменяться в зависимости от выбранного вариативного компонента модуля. Вариативная часть оставляет возможность изменения траектории обучения до 7 семестра. С 7 семестра студент изучает модули по конкретному направлению и вариативную составляющую модулей изучаемых в более ранних семестрах.

Такая схема формирования образовательной программы дает студенту свободу в выборе дисциплин, перечисленных в каталоге элективных дисциплин и модульном учебном плане, личное участие каждого студента в формировании своего индивидуального учебного плана, вовлечение в учебный процесс академических консультантов, содействующих студентам в выборе образовательной траектории.

В результате реализации выбранной образовательной траектории должны быть получены необходимые компетенции. Индивидуальная образовательная траектория состоит из обязательной, в том числе вузовской компоненты, вариативной, коррекционной и организационной частей. Обязательная часть включает основные для изучения модули, которые соответствуют ГОСО высшего образования. Вузовский компонент модулей изучается в обязательном порядке, не зависимо от выбранной траектории и формирует основные «Общепрофессиональные» и «Профессиональные» компетенции будущего специалиста. Вариативная часть включает набор модулей и их составных частей, которые студент выбирает для изучения в зависимости от интересующих его направлений обучения. Обязательная и вариативная часть направлены на определение содержания обучения. Коррекционная часть предусматривает оказание помощи обучающимся в выборе дисциплин вариативной части модулей и вариативных модулей с учетом их индивидуальных особенностей, а также определение организационной части. В организационную часть входят следующие компоненты системы: формы, методы, технологии, средства, контроль изучения выбранного содержания. В таблице 4.1 представлены организационные компоненты ИОТ обучения.

Таблица 4.1 - Организационный компонент ИОТ обучения

Элементы асинхронности	Обеспечение асинхронности обучения	Средства, обеспечивающие асинхронность
Самостоятельная работа студентов Выбор дисциплин вариативного компонента Работа над проектами Выбор дополнительного профиля подготовки	Институт космической инженерии и телекоммуникаций	Рабочий учебный план; Расписание занятий; Расписание консультаций преподавателей СРСП; контроль за выполнением учебного плана
	Эдвайзеры, Тьюторы	Индивидуальный учебный план студента
	Преподаватели	УМКД, график выполнения и сдачи заданий, список литературы, раздаточный материал, электронный ресурс
	Студенты	Библиотека, медиотека, электронные издания, Интернет, силлабусы

В таблице 4.2 представлен содержательный компонент ИОТ обучения. Содержательный компонент конкретизирует варианты формирования индивидуальной образовательной технологии. В рамках образовательной программы возможна реализация академической мобильности, получения дополнительного образования.

Таблица 4.2 - Содержательный компонент ИОТ обучения

Варианты ИОТ	Обеспечение асинхронности обучения	Средства, обеспечивающие асинхронность
Индивидуальный набор компетенций	Эдвайзеры, студенты	Индивидуальный учебный план студента
	Кафедры	Набор вариативных дисциплин
	ИКИТК	Рабочий учебный план
Конкретизация профиля подготовки (РГР, КР, научно-исследовательская работа, проектная работа)	Эдвайзеры, студенты	Индивидуальный учебный план студента
	Кафедры	Примерная тематика КР, тематика РГР, примерная тематика НИРС
Индивидуальный уровень освоения дисциплин (высокий, средний, низкий)	Эдвайзеры, студенты, преподаватели	Положение о бально-рейтинговой системе оценивания, график выполнения заданий, научно-исследовательская работа
Профессиональная адаптация к профессиональной деятельности в ходе практик	Эдвайзеры, студенты, кафедры, деканат	Программы практик, договора с предприятиями по базам практик, формирование индивидуальных заданий на практику, элементы дуального обучения
Расширенный набор профессиональных компетенций (выбор дополнительного профиля подготовки)	Студенты, эдвайзеры	Индивидуальный план студента
	ИКИТК	Нелинейное расписание, основная образовательная программа дополнительного профиля обучения, профессиональные курсы повышения квалификации

Образовательная программа предполагает три траектории обучения: Радиосистемы и телевещание, Инфокоммуникационные технологии и Многоканальные телекоммуникационные системы.

Первый курс характеризуется значительным количеством обязательных дисциплин и дисциплин вузовского компонента, входящих в модульный план. На первом курсе отсутствуют дисциплины вариативного компонента. После изучения дисциплин первого и второго семестра, обучающиеся освоят 30 кредитов в первом семестре и 30 кредитов во втором семестре. В первом семестре предусмотрена учебная практика.

На втором курсе продолжается изучение циклов общеобразовательных и базовых дисциплин. Доля вариативной части на втором курсе значительна. На втором курсе идет начало формирования будущей профессии, значительная доля дисциплин посвящена теоретическим основам радиотехники, электроники и телекоммуникациям. Выбор дисциплин вариативного компонента не влияет на выбор направления подготовки образовательной программы, а формирует базовые знания по радиотехнике, электронике и телекоммуникациям с некоторыми особенностями.

Таким образом, после выбора дисциплин третьего и четвертого семестра, обучающиеся, освоят 30 кредитов в третьем семестре и 30 кредитов в четвертом семестре. В четвертом семестре должны быть освоены пять кредитов Производственной практики (радиомонтажной).

На третьем курсе продолжается изучение дисциплин цикла базовых дисциплин, однако появляется достаточно большой блок профилирующих дисциплин, как обязательного, так и вариативного компонента. Доля вариативной части на третьем курсе значительна. На третьем курсе идет начало формирования будущей профессии в модулях МРЭТ07 Компьютерные технологии, МРЭТ08 - Основы специальности, МРЭТ09 Передача сигналов, МРЭТ 10 Общепрофессиональные дисциплины появляются дисциплины вузовского компонента, присущие конкретному направлению подготовки будущего специалиста, из этих дисциплин необходимо выбрать дисциплину закладывающую основу специализации. После выбора дисциплин пятого и шестого семестра, обучающиеся освоят 30 кредитов в пятом семестре и 30 кредитов в шестом семестре. В шестом семестре должны быть освоены пять кредитов Производственной практики.

На четвертом курсе продолжается изучение циклов базовых и профилирующих дисциплин вариативного и вузовского компонента. В седьмом семестре начинается изучение дисциплин конкретного направления подготовки будущего специалиста (модули МРЭТ 11.1 -Радиосистемы и телевещание, МРЭТ 11.2 - Инфокоммуникационные технологии и МРЭТ 11.3 - Многоканальные телекоммуникационные системы.). Изучение этих модулей обязательно при выборе траектории подготовки (специализации). В восьмом семестре изучаются общеобразовательные и базовые дисциплины вузовского компонента: Экономика, предпринимательство и менеджмент отрасли, Экология и безопасности жизнедеятельности, Профессиональный казахский (русский) язык, Профессионально-ориентированный иностранный язык, а также ведется подготовка к итоговой аттестации, которая завершает процесс обучения по образовательной программе.

Таким образом, после выбора дисциплин седьмого семестра, обучающиеся освоят 30 кредитов. В восьмом семестре кроме изучения ряда дисциплин должны быть освоены Преддипломная практика и Итоговая аттестация, всего 30 кредитов.

Объем освоенных кредитов в разрезе модулей и курсов обучения представлен в сводной таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин		Количество кредитов KZ					Всего в часах	ECTS	Количество	
			ОК	ВК	Теоретическое обучение	Учебная практика	Производственная практика	Итоговая аттестация	Всего			экзамен	дифзачет
1	1	6	5	3	27	3	0	0	30	900	30	5+1 Гос	2
	2	5	4	3	30	0	0	0	30	900	30	6	1
2	3	6	3	1	30	0	0	0	30	900	30	6	1
	4	4	1	1	25	0	5	0	30	900	30	5	2
3	5	3	0	3	30	0	0	0	30	900	30	6	0
	6	2	0	6	25	0	5	0	30	900	30	6	1
4	7	1	0	0	30	0	0	0	30	900	30	6	0
	8	3	0	5	10	0	8	12	30	900	30	4+1 Гос+ +ДП	1
Итого			13	22	207	3	18	12	240	7200	240	44+2Гос+ДП	8

Формированием дополнительных модулей на третьем и четвертом курсах в вузовской части программы можно готовить специалистов по самым разнообразным специализациям идя в ногу со временем.

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 (как основной роли ППС в «трансляции» знаний) на учение (как активную образовательную деятельность обучающегося). Образовательная программа призвана реализовать принципы демократического характера управления образованием, расширения границ академической свободы и полномочий учебных заведений, что обеспечит подготовку высоко мотивированных кадров для инновационных и наукоемких отраслей телекоммуникаций.

Приложение 1

Таблица П1.1 - Сведения об изучаемых дисциплинах и формируемых компетенциях

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов	Результаты обучения (коды)
Цикл общеобразовательных дисциплин				
Обязательный компонент				
1	Современная история Казахстана	Раскрываются политические, этнические, социально-экономические и духовно-культурные аспекты важнейших событий, явлений в ходе исторических процессов на территории современного Казахстана с начала XX века до наших дней, закономерности исторического развития государств, роль и вклад отдельных исторических личностей в историческое прошлое страны.	5	ON5, ON10
2	Философия	Дисциплина отражает сущность основных философских и научных проблем, с которыми должен быть знаком современный инженер. Формирование основных этапов и отраслей современного гуманитарного и социально-экономического знания, возникновение основных философских и научных школ, направлений и концепций, которые являются источниками гуманитарного знания и гуманитарной культуры. Знание проблемы современной отечественной и мировой философии.	5	ON5, ON10
3	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	Рассматриваются принципы и механизмы функционирования современного общества как политика, власть, политический режим, политическая система, правовое государство, личность и общество, структура общества, гражданское общество, религия, их взаимоотношения и взаимовлияние. Понимание роли и функции политики, институтов государства и права в современном обществе и мире, структуру, роль социальных институтов.	5	ON5, ON10
4	Модуль социально-политических знаний(культурология, психология)	Основные понятия, такие как культура, наука, образование, религия, отношения и отношения раскрываются в ходе курса. Студенты должны понимать сложную социальную структуру, роль социальных институтов, отношения между людьми и обществами, мораль и закон, моральные и духовные ценности как прочную основу социального прогресса.	3	ON5, ON10
5	Физическая культура	Формирование знаний по научно-биологической, методической и практической основе физической культуры и здорового образа жизни; методологии использования средств физической культуры и спорта для профилактики заболеваний, умственного благополучия, развития и улучшения качеств и свойств личности. Овладение	1,2,3,2	ON10

		практическими навыками, обеспечивающими сохранение и продвижение здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств.		
6	Иностранный язык	Дисциплина направлена на формирование коммуникативных умений и навыков практического применения иностранного языка в социально-бытовой, общественно-политической, производственной и учебно-научной сферах. Студенты смогут свободно излагать свои мысли в устной и в письменной форме соответственно речевым нормам языка, участвовать в диалогах и полилогах в объеме изученного материала, воспроизводить и анализировать содержание технических текстов.	5	ON5, ON10
7	Иностранный язык	Владение разговорно-бытовой речью и языком специальности для активного применения иностранного языка, как в повседневном, так и в профессиональном общении. Уровень 1,2	5	ON5, ON10
8	Казахский (Русский) язык	Содержание курса включает лексические и грамматические темы, направленные на развитие всех видов речевой деятельности и словарной работы. А также овладеют навыками работы с аутентичными текстами, освоят систему языка и способы его использования, смогут продемонстрировать навыки письменной и устной коммуникации в различных сферах жизни (социально-бытовой, общественно-политической, учебно-профессиональной).	5	ON5, ON10
9	Казахский (Русский) язык	В дисциплине отражено быстрое чтение и понимание текстов среднего и большого объема; устойчивые сочетания, профессионализмы и отраслевые термины; навыки публичной речи в форме монолога, диалога (объявление, презентация, доклад, дискуссия, беседа, интервью и др.). Письменные работы (эссе, аннотация, план, тезис, рапорт, пресс-релиз, перевод, реферат, статья и др.).	5	ON5, ON10
10	Информационно-коммуникационные технологии (на английком языке)	Формирование знаний в области представления, обработки, хранения и передачи информации. Изучение аппаратного и программного обеспечения телекоммуникационных систем, основ создания и управления базами данных, интеллектуальный анализ данных и облачные технологии. Применение мультимедийных, Smart-технологий в различных областях деятельности. Использование в лабораторных работах программ Cisco Packet Tracer и Wireshark 1.6.7	5	ON3, ON5
		Итого обязательный компонент ООД	**51**	
Вузовский компонент				

11	Экономика, предпринимательство и менеджмент отрасли	Изучение вопросов экономики и менеджмента отрасли связи в современных условиях рынка. Изучение принципов управления, планирования и организации предпринимательской деятельности, основам ценообразования, пониманию хозяйственных механизмов и экономических проблем. Обучение основам предпринимательской деятельности. Освоение этики деловых отношений, учреждение новой фирмы, нахождение наиболее экономичных путей достижения результатов в высококонкурентной среде	2	ON5, ON10
12	Экология и безопасности жизнедеятельности	Изучает воздействие технологических процессов на состояние окружающей среды, виды и источники загрязнений, способы и методы очистки, категорирование экологической опасности производства и санитарно-защитных зон, а также параметры и характеристики чрезвычайных ситуаций различного характера, прогнозирование их последствий, методику определения количества и структуры потерь	2	ON5, ON9, ON10
13	Право и основы антикоррупционной культуры	Специальный учебный курс, позволяющий помочь студенту получить необходимые знания об основах юридических знаний, правовой культуре в Республике Казахстан, обеспечение законности и правопорядка, специальные знания о государственных мерах противодействия коррупции. Спецкурс помогает приобрести навыки самостоятельного анализа сложных и разнообразных процессов и явлений, сопряжённых с коррупцией.	1	ON5, ON10
		Итого вузовский компонент ООД	**5**	
Цикл базовых дисциплин				
Вузовский компонент				
1	Профессиональный казахский (русский) язык	Содержание дисциплины направлено на формирование лингвопрофессиональной компетенции студентов, интегрирующей общекультурные, интеллектуальные, социальные и профессиональные качества специалиста. В результате студенты смогут продемонстрировать навыки применения специальной лексики в профессиональной сфере, воспроизведения и анализа текста общетехнической и узкоспециальной тематики, продуцирования собственного текста по специальности в письменной/устной коммуникаци, профессионального общения и публичного выступления на государственном языке.	3	ON1, ON9, ON10
2	Профессионально-ориентированный иностранный язык	Дисциплина нацелена на развитие речевых навыков устного и письменного общения на иностранном языке, чтения и перевода текстов по специальности, продуцирования монологических высказываний с соблюдением правил речевого этикета. В результате смогут продемонстрировать знание словообразовательных моделей, контекстуальных значений многозначных слов, терминов, лексических конструкций, а также грамматики и	3	ON1, ON9, ON10

		синтаксиса технического языка.		
3	Математика 1	Цель дисциплины– ознакомление с фундаментальными разделами высшей математики: элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: определители, матрицы, системы линейных уравнений, векторы, уравнения прямой и плоскости, кривые второго порядка; дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной: предел функции, непрерывность, производная функции, первообразная, определенный интеграл и комплексные числа.	5	ON1, ON3, ON5, ON9
4	Математика 2	Ознакомление с фундаментальными разделами высшей математики: дифференциальное и интегральное исчисления функции нескольких переменных: частные производные, полный дифференциал и его связь с частными производными, экстремумы функций нескольких переменных, кратные интегралы; дифференциальные уравнения: дифференциальные уравнения первого и высших порядков; теория рядов: числовые ряды, функциональные ряды, ряд Фурье.	5	ON1, ON3, ON5, ON9
5	Физика	Освоение законов механики, молекулярной физики, термодинамика; электричество и магнетизм; уравнения Максвелла; физика колебаний и волн; квантовая физика и физика атома; физика твердого тела; атомное ядро и элементарные частицы, необходимых как для освоения других дисциплин физико-математического и технического профиля, так и в профессиональной деятельности.	5	ON1, ON2, ON5
6	Учебная практика проектирование в AutoCAD, Solid Works	Изучение графической среды AutoCAD является одним из обязательных требований, предъявляемым к специалисту технического профиля, т.к. возможности графической среды AutoCAD многогранны и в том числе и для электрических схем. SOLIDWORKS - программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства.	3	ON3, ON4, ON7, ON9
7	Теория электрических цепей	Изучаются установившиеся процессы в электрических цепях постоянного, однофазного синусоидального тока, резонансные режимы в электрических цепях, индуктивно связанные цепи, цепи при периодических несинусоидальных воздействиях, нелинейные электрические цепи постоянного тока. Закрепление полученных знаний происходит на практических и лабораторных занятиях на универсальных лабораторных стендах УИЛС.	4	ON1, ON2, ON4, ON5
8	Производственная практика (Радиомонтажная)	Формирование знаний по действующим стандартам, положениям и инструкциям по радиомонтажу, размещению элементов на монтажной плате. Получение навыков: разработки монтажной платы, работы с паяльником, компоновки радиоэлементов, пайки, тестирования изготовленного устройства с использование измерительной аппаратуры: генератор, осциллограф, тестер.	5	ON2, ON4, ON8

12	Теория электрической связи	Изучаются потенциальные возможности способов передачи и приема цифровых сигналов при наличии помех; методы повышения верности передачи и надежности систем. Проектируется система электросвязи при различных видах приема сообщений с помощью вероятностного подхода. Производятся измерения параметров систем электросвязи на лабораторных макетах, изготовленных в С-ПбГУ.	5	ON1, ON2, ON4, ON8
13	Теория передачи электромагнитных волн и антенно-фидерные устройства	Формирование теоретической базы по вопросам передачи электромагнитных волн для решения задач, и обучение их умению применять полученные знания на практике. Научить выбирать необходимый тип антенн при использовании в системах радиорелейной, космической связи и в других системах радиосвязи по заданному диапазону частот и рельефу местности с учетом распространения радиоволн на радиотрассе.	4	ON1, ON4, ON7, ON8
14	Теория передачи электромагнитных волн и антенно-фидерные устройства	Формирование теоретической базы по вопросам передачи электромагнитных волн для решения задач, и обучение их умению применять полученные знания на практике. Научить выбирать необходимый тип антенн при использовании в системах радиорелейной, космической связи и в других системах радиосвязи по заданному диапазону частот и рельефу местности с учетом распространения радиоволн на радиотрассе.	3	ON1, ON4, ON7, ON8
15	Основы цифровой обработки сигналов.	Изучение основ теории цифровой обработки сигналов, методов анализа и синтеза цифровых фильтров и некоторых методов использования цифровой обработки в системах телекоммуникаций и связи. Исследуются базовые методы и алгоритмы ЦОС, а также средства их компьютерного моделирования в системе MATLAB и аспекты практического применения методов для проектирования цифровых фильтров различных типов.	5	ON1, ON2, ON3, ON4, ON6, ON8
16	Основы алгоритмизации и программирования	Получение необходимых знаний в области построения блок-схем и алгоритмов. Изучение основ программирования на языке С++ в среде Visual Studio. Реализация в программном коде алгоритмов с линейной и нелинейной структурой. Данная дисциплина является базовой для изучения языка STL (предназначен для программирования промышленных контроллеров).	5	ON1, ON3, ON5, ON7, ON9
		Итого вузовский компонент БД	**55**	
Компонент по выбору				
	Дисциплина по выбору 1 (выбрать 1 из 2)		4	ON1, ON3, ON5
17	Дискретная математика,	Ознакомление с фундаментальными понятиями специальных глав математики: преобразование Лапласа, методы операционного исчисления в решении		

	приложение операционного исчисления и теория вероятности	дифференциальных уравнений, предмет теории вероятноятей, случайные величины, основные виды распределения, элементы математической статистики, также рассматриваются компьютерное решение основных задач для самостоятельного решения прикладных задач в радиотехнике с помощью программного продукта «MathCAD».		
18	Теория вероятности и математическая статистика	Изучение основных положениях теории вероятностей и математической статистики; законах распределения вероятностей случайных величин; закон больших чисел, выборочном метод; статистические оценки параметров распределения; методы проверки статистических гипотез. Строить математические модели; применять современные компьютерные программы в решении математических задач с использованием аналитических и численных методов.		ON1, ON3, ON5
	Дисциплина по выбору 2 (выбрать 1 из 2)		4	
19	Физика электромагнитных волн	Формирование у студентов знаний: Система уравнений Максвелла, колебания и волны, свойства электромагнитных волн, излучение и распространение электромагнитных волн в различных средах, элементы квантовой механики, физику твердого тела, полупроводники и полупроводниковые приборы.		ON1, ON5
20	Оптика и квантовая физика	Изучение системы уравнений Максвелла, колебаний и волн, свойств электромагнитных волн, излучения и распространения электромагнитных волн в различных средах, геометрической и волновой оптики, элементов квантовой механики и квантовой оптики, физики твердого тела, полупроводников и полупроводниковых приборов. основных физических законов, экспериментальных и теоретических методов исследования физических процессов и явлений.		ON1, ON5
	Дисциплина по выбору 3 (выбрать 1 из 2)		5	
21	Алгоритмические языки программирования в телекоммуникациях	Изучаются алгоритмические языки Python и R, жизненный цикл программных средств современной ИТ-индустрии, проблема ошибок в программах и методах верификации программного обеспечения, стиль программирования и красота программ и создание программы средней сложности на языках Python и R. В результате курса, умение студентов выбрать парадигмы программирования для более эффективного программного проекта.		ON3, ON4, ON5, ON6, ON7, ON9

22	Объектно-ориентированное программирование	Изучение теоретических основ объектно-ориентированного программирования; основ программирования на языке C#; создание и использование классов; разработка графического интерфейса пользователей; работы с данными; работы с базами данными. Студент сможет программировать в современных средах; используя современные методы объектно- ориентированного программирования при кодировании программных систем разного уровня сложности.		ON3, ON5, ON6, ON7, ON9
	Дисциплина по выбору 4 (выбрать 1 из 2)		5	
23	Программное обеспечение в телекоммуникациях	Изучаются вопросы разработки программного обеспечения, цикл разработки, разработка и инструменты проекта, тестирование программного обеспечения, введение в объектно-ориентированное программирование (ООП), серверы приложений (AS), создание масштабируемых решений, введение в базы данных и информационные системы, SQL, обработку транзакционных данных, тестирование программного обеспечения.		ON3, ON4, ON5, ON6, ON7, ON8
24	Программирование на VHDL	Формирование у студента глубоких и прочных знаний: о понятиях, законах, теориях, методах разработки программных продуктов; о широких возможностях применения методов программирования в технике и технологии. Овладение программированием на VHDL; применение полученных практических навыков для написания программ на VHDL для решения технических задач.		ON2, ON7, ON8
	Дисциплина по выбору 5 (выбрать 1 из 2)		5	
25	Операционные системы (Linux)	Изучение операционной системы, процессов, потоков, синхронизации, совместного использования времени, управление памятью, файловых систем, ввод-вывод, управление взаимоблокировкой, многопроцессорных систем и безопасности. Студенты по окончании курса смогут объяснить разработку, внедрение, модификацию и анализ сложных операционных систем.		ON3, ON5, ON6, ON7, ON9
26	Системное програмное обеспечение	Приобретение студентами знаний об основных теоретических и практических аспектах системного программирования на уровне разработки программ, позволяющих получать современные программы со сложной логической структурой. Уметь разрабатывать программы, охватывающие вопросы системного программного обеспечения; оценивать эффективность работы операционной системы; анализировать логическую структуру программ; составлять алгоритмы и программы для решения типовых задач.		ON3, ON5, ON6, ON7, ON9

	Дисциплина по выбору 6 (выбрать 1 из 2)		5	
27	Основы электронной и измерительной техники	Изучаются основы полупроводниковой электроники; принцип действия и характеристики основных полупроводниковых приборов и устройств. Принципы построения усилителей на дискретных элементах и интегральных микросхемах; линейных и нелинейных устройств на операционных усилителях, генераторов и других аналоговых устройств.		ON1, ON2, ON4, ON5
28	Метрология, стандартизация и сертификация	Формирование у студентов понимания, знаний, умений в области метрологии, технического регулирования, стандартизации и сертификации продукции и услуг в сфере телекоммуникаций, навыков применения метрологических методов получения и обработки информации, расчета погрешностей средств измерений, суммарных погрешностей измерительных каналов, принципов и методов стандартизации и сертификации.		ON2, ON4, ON7, ON8, ON9
	Дисциплина по выбору 7 (выбрать 1 из 2)		3	
29	Основы радиотехники и телекоммуникаций, IP -телефонии и интернет протоколы	Ознакомление с общими принципами распространения радиоволн, с закономерностями электрических преобразований сигналов и принципами функционирования различных систем радиосвязи и телекоммуникаций, а также современными тенденциями их развития. Изучение методов передачи, приема и обработки сигналов, рассмотрение классификации и принципов работы отдельных устройств канала радиосвязи.		ON4, ON5, ON7
30	Основы электроники и радиотехники	Ознакомление с общими принципами распространения радиоволн, с закономерностями электрических преобразований сигналов и принципами функционирования различных систем радиосвязи и электроники, а также современными тенденциями их развития. Изучение методов передачи, приема и обработки сигналов, рассмотрение классификации и принципов работы отдельных устройств канала радиосвязи.		ON2, ON4, ON5, ON7, ON8, ON9
	Дисциплина по выбору 8 (выбрать 1 из 2)		5	
31	Радиотехнические цепи и сигналы	Изучение характеристик радиотехнических сигналов и методов анализа их прохождения через линейные и нелинейные радиотехнические цепи. Овладение способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ.		ON1, ON2, ON4

+ 32	Цепи и сигналы электросвязи	Изучение переходных процессов в электрических цепях, изучение четырехполюсников, электрических фильтров и цепей с распределенными параметрами и изучение методов расчета нелинейных цепей при постоянных токах. Применять знания для решения прикладных задач, оценивать и выбирать рациональные методы расчета переходных процессов в линейных электрических цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами.		ON1, ON2, ON4
	Дисциплина по выбору 9 (выбрать 1 из 2)		6	
33	Цифровые устройства и микропроцессоры	В дисциплине рассматривается элементная база, принципы построения и алгоритм функционирования комбинационных и последовательностных устройств. Принципы построения микропроцессорных систем. По окончании курса студенты смогут разрабатывать схемы запоминающих устройств на базе интегральных микросхем; объяснять принцип работы типового микропроцессора, составлять для него простейшие программы на языке ассемблера.		ON2, ON5, ON7, ON8
34	Цифровая и микропроцессорная схемотехника	Изучение теоретических основ цифровой техники, принципов построения типовых комбинационных и последовательностных устройств, способов организации микросхем памяти, архитектуры типового микропроцессора и приемов его программирования, организации работы типовых периферийных устройств. Иметь навыки разработки схем запоминающих устройств на базе интегральных микросхем; анализа и применения принципов работы типового микропроцессора.		ON2, ON5, ON7, ON8
	Дисциплина по выбору 10 (выбрать 1 из 2)		5	
35	Схемотехника в телекоммуникациях	Обеспечение знаний, связанных со схемотехникой аналоговых элементов, узлов и устройств; структур и принципов построения соответствующих микросхем на основе стандартных элементов, типовых функциональных узлов и микросхем, которые являются основой для реализации различных средств обработки информации.		ON2, ON5, ON7, ON8
36	Микроэлектроника в телекоммуникациях	Изучение принципов действия, параметров и характеристик полупроводниковых приборов и формирование у студентов знаний по этим вопросам, а также по применению их для построения схем электронных устройств. Получение знаний, умений и навыков читать структурные и принципиальные схемы электронных устройств, разбираться в принципах их работы и сделать правильный выбор элементов электронной аппаратуры.		ON2, ON5, ON7, ON8

	Дисциплина по выбору 11 (выбрать 1 из 2)		5	
37	Технологии цифровой связи	Изучения основных элементов систем цифровой связи, принципов и алгоритмов построения систем передачи, обработки цифровых сигналов, аппаратных и программных методов повышения помехоустойчивости цифровых систем связи. Изучается способы формирования, передачи и восстановления дискретных сигналов, самостоятельного анализа работоспособности систем передачи цифровых сигналов, методы помехоустойчивого кодирования с помощью прикладных программ «MatLab», «SystemView».		ON1, ON2, ON4, ON7, ON8
38	Технологии передачи дискретных сигналов	Изучение теоретических основ систем передачи дискретной информации, сетей передачи данных, методов коммутации; каналообразующего оборудования и аппаратуры передачи данных, оконечных устройств передачи информации, видов сигналов, методов синхронизации. Получение навыков выполнения расчетов основных функциональных блоков, анализа влияния различных внешних факторов на работоспособность средств связи; осуществления анализа основных параметров цифровой связи.		ON1, ON2, ON3, ON4, ON7, ON8
	Дисциплина по выбору 12 (выбрать 1 из 2)		5	
39	Компьютерные сети	Формировать знания по: сетевым протоколам, архитектуре, технологиям, принципам работы компьютерных сетей; моделям ISO OSI и TCP/IP. Овладевать умениями имитировать компьютерные сети в различных симуляционных программах (Cisco packet tracer, GNS3); настраивать сетевое оборудование L2 и L3 в виртуальной среде; настраивать и тестировать сетевые функции в различных ОС с использованием графического интерфейса.		ON4, ON5, ON6
40	Основы IP-телефонии и интернет протоколы	Формирование знаний студентов в области сетей и систем телекоммуникаций, владеющего знаниями: развития перспективной IP-сети; способов обработки голосового сигнала (современными методами оцифровки, кодирования, сжатия и пакетизации); адресациями сетевых устройств; способностью сети IP обеспечивать качество обслуживания QoS; функциями интерактивного голосового ответа (IVR); представляемые этой сетью услуги и другие.		ON4, ON5, ON7
		Итого вариативный компонент БД	**57**	
Цикл профилирующих дисциплин				

Вузовский компонент				
	Дисциплина по выбору 1 (выбрать 1 из 2)		3	
1	Основы сетевой безопасности	Формирование представления о принципах, методах и средствах реализации защиты информации при ее передаче на основе современных средств и методов защиты информации в различных технологиях. Изучаются средсва защиты на уровня L2, L3 и выше. Изучение в лабораторных работах методов шифрования RSA, PGP, DHCP сервер, сервер электронной почты на основе вычислительной техники, Файрволы.		ON3, ON4, ON5
2	Основы информационной безопасности	Изучение основ информационной безопасности: современные средства и методы защиты информации с использованием различных технологий. По окончании курса студенты смогут применять сложные методы шифрования, программно-аппаратные средства защиты информации, смогут организовать защиту телекоммуникационных сетей и систем.		ON3, ON4, ON5
	Дисциплина по выбору 2 (выбрать 1 из 2)		5	
3	Теория телетрафика	Формирование системы знаний о методах прогнозирования нагрузки, расчета показателей качества обслуживания в телекоммуникационных системах с потерями и с ожиданием, методах анализа различных моделей потоков вызовов. Изучаются методы построения и анализа математических моделей обслуживания потоков сообщений с использованием программы GPSS World.		ON3, ON4, ON5, ON6, ON7
4	Моделирование систем телекоммуникаций	Изучение основных принципов моделирования систем телекоммуникаций как систем массового обслуживания, свойств потоков трафика, поступающих на СМО и времени их обслуживания, видов различных СМО и их применения при описании реальных объектов – систем телекоммуникаций, основ имитационного моделирования систем телекоммуникаций. Получение навыков работы с системой имитационного моделирования GPSS World и разработки моделей.		ON3, ON4, ON5, ON6, ON7
	Дисциплина по выбору 3 (выбрать 1 из 2)		4	
5	Оптические системы связи в	Формирование знаний в одном из перспективных направлений лучевой теории прохождения света в оптическом световоде. Приводятся сведения об основных элементах		ON1, ON7, ON8

	телекоммуникациях	оптических системах связи, физических процессах, проходящих в световодах. В лабораторных работах используются оптические рефлектометры, тестеры и сварочные аппараты производства Япония и Санкт-Петербург.		
6	Волоконно-оптические системы передачи	Изучение волоконно-оптических систем передачи, принципов организации систем связи с использованием оптических технологий в телекоммуникациях, методов мониторинга и эксплуатации. Получение навыков расчета характеристик волоконно оптических линий связи, проектирования современных оптических трактов, параметров аппаратуры цифровых оптических систем передач.		ON1, ON7, ON8
	Дисциплина по выбору 4 (выбрать 1 из 2)		5	
7	Технологии беспроводной связи	Изучение принципов построения сетей широкополосного радиодоступа на примере оборудования MOTOROLA CANOPY 5,2. Использование в лабораторных работах настроек репитера с мобильными транкинговыми радиостанциями «HYTERA PD785G и умение программировать их в программе CPS. А так же изучение стандартных процедур и мониторинга сетей wi-fi, анализ затухания беспроводной связи в различных материалах и средах.		ON1, ON7, ON8
8	Электромагнитная совместимость	Изучение сущности электромагнитных явлений, происходящих в радиоэлектронной и электронно-вычислительной аппаратуре, методов и способов защиты аппаратуры от помех и обеспечения электромагнитной совместимости. Приобретение навыков работы со стандартной контрольно-измерительной аппаратурой.		ON1, ON7, ON8
9	Производственная практика	Формирование знаний по эксплуатации телекоммуникационных систем и сетей, условиям работы обслуживающего персонала, правил техники безопасности и охраны труда. Овладение навыками: настройки, мониторинга телекоммуникационного оборудования; передовыми методами труда и производства; организаторского и профессионального опыта; командной работы. Овладения умениями самостоятельно планировать свою деятельность, устанавливать полезные контакты с коллегами, формировать чувство ответственности.	5	ON4, ON7, ON8, ON9
10	Преддипломная практика	Формирование, закрепление и расширение знаний, полученных в процессе обучения, используя их для решения инженерно-технических задач, связанных с темой дипломного проекта. Овладение навыками научно-исследовательской работы; новыми математическими и статистическими методами расчётов и проектными решениями.	8	ON3, ON4, ON5, ON7, ON9, ON10

		Совершенствовать способность постановки задач по актуальной научной проблеме, собирать необходимый фактический материал по теме дипломного проекта.		
		Итого вузовский компонент ПД	**30**	
Компонент по выбору				
Траектория (специализация) Радиосистемы и телевещание				
13	Радиопередающие и радиоприемные устройства	Формирование у студентов знаний о принципах работы радиопередающих и радиоприемных устройств различного назначения, их блоков и узлов. Изучить методы контроля параметров радиопередающих и радиоприемных устройств. Приобретение практических навыков разработки их структурных схем и расчета отдельных узлов.	5	ON2, ON4, ON7, ON8
14	Спутниковые и радиорелейные системы передачи	Изучаются распространение сигнала и его обработке в радиорелейных и спутниковых системах передачи, принципы работы оборудования, методики расчета энергетических характеристик и электромагнитной совместимости, проектирования сетей, правила технической эксплуатации радиорелейных и спутниковых систем передачи. В лабораторных работах используются многофункциональный монитор для настройки спутниковых антенн, цифровой приемник спутникового ТВ Harmonic IRP 2010.	5	ON2, ON4, ON7, ON8
15	Проектирование радиотехнических систем	Изучение принципов построения радиотехнических систем, их функциональное назначение, терминологию, методы и алгоритмы обработки данных, компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем. Использование пакетов прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн; системный подход при анализе и оптимальном проектировании систем.	5	ON2, ON4, ON6, ON7, ON8
16	Системы видеонаблюдения и космические системы слежения	Дисциплина предназначена для обучения принципам организации: систем видеонаблюдения; систем спутниковой радионавигации; систем дистанционного зондирования Земли. Задача ознакомить: с особенностями устройства и работой видеокамер и устройств обработки, передачи, приема и фиксации видеоинформации; с работой спутниковых радионавигационных систем, и определения координат объекта; со структурой и видами систем дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).	5	ON2, ON4, ON7, ON8
17	Цифровое телевидение	Изучение вопросов формирования, обработки и приемо-передачи телевизионного сигнала, принципов получения изображения на экранах разных типов, методов их совершенствования, а также ознакомление с параметрами передающей аппаратуры, основными характеристиками существующих телевизионных стандартов и перспективами их развития. Выполнение лабораторных работ на тв - стендах производства ГУТ г.СПб (Россия).	5	ON2, ON4, ON7, ON8

18	Радиосистемы и сети мобильной связи	Рассматриваются условия и стратегии перехода к сетям нового поколения; Эволюция сетей GSM; Архитектура сети UMTS; Технологии CDMA-2000. Сети сотовой связи 2G, 3G, 4G. Сети сотовой связи 2G, 3G, 4G. Студенты смогут рассчитывать и выбирать основные энергетические показатели и параметры аппаратуры; разрабатывать частотно-территориальный план для заданной местности; оптимизировать архитектуру сети подвижной радиосвязи по комплексным критериям эффективности.	5	ON2, ON4, ON7, ON8
		Итого вариативный компонент ПД	**30**	
Траектория (специализация) Инфокоммуникационные технологии				
19	Сети связи и системы голосовой коммутации	Формирование знаний и практических навыков по планированию, проектированию, построению, функционированию систем голосовой и гибкой коммутации и телекоммуникационных сетей; принципам нумерации, сигнализации и особенностей эксплуатации. Владение навыками настройки сетей на основе программно-аппаратного комплекса Asterisk, операционной системы Linux, оборудования SI-2000, модулей MSAN, CS - Softswitch компании Iskratel.	5	ON2, ON4, ON7, ON8
20	Технология пакетной коммутации	В курсе систематизируются и обобщаются сведения о принципах построения, работы технологий цифровой связи из подгруппы стандартов IEEE 802.3 и протоколов интернета. Наряду с теоретическим изучением данных технологий, курс включает в себя значительное количество лабораторных работ, посвященных изучению принципов и особенностей технологий пакетной коммутации на оборудовании Dlink, Cisco.	5	ON2, ON4, ON7, ON8
21	Сети SDN/NFV.	В дисциплине рассматриваются вопросы виртуализации, принципы организации облачной инфраструктуры, архитектура сетей SDN, протокол OpenFlow, Open source платформы. Лабораторные работы по планированию и проектированию сети SDN/NFV, реализованы с применением программы Mininet.	5	ON2, ON4, ON6, ON7, ON8
22	Управление и услуги в технологиях IoT/M2M	Изучаются основы построения и функционирования сетей IoT/ M2M для наземных и космических систем радиодоступа. Формируются у студентов практические знания и лабораторные навыки оказания услуг в технологиях IoT/M2M на различных вертикальных рынках.	5	ON2, ON4, ON6, ON7, ON8
23	Мультисервисные сети абонентского доступа	Формирование знаний и практических навыков по планированию, проектированию, построению, функционированию мультисервисных сетей абонентского доступа на различных технологиях и их технической эксплуатации. Владение навыками настройки мультисервисных сетей абонентского доступа на основе оборудования компании D-Link: IPDSLAM; адаптеров, точек доступа, беспроводных коммутаторов, модемов и видеокамер технологии WI-FI.	5	ON2, ON4, ON7, ON8

24	Транспортные телекоммуникационные сети	Изучение вопросов принципов построения современных транспортных телекоммуникационных цифровых сетей связи, аппаратуры оптических систем передачи и транспортных сетей с волновым мультиплексированием WDM, организации транспортировки пакетного трафика в системе передачи SDH, NG-SDH, PON. Использование в лабораторных работах оборудования мультиплексора SDH ISM-2000 фирмы Alcatel-Lucent (Франция).	5	ON2, ON4, ON7, ON8
		Итого вариативный компонент ПД	**30**	
Траектория (специализация) Многоканальные телекоммуникационные системы				
25	Распределенные системы в телекоммуникациях	Современные инфокоммуникационные системы являются распределенными по сути, но по мере непрерывно увеличивающихся требований к ИКС наблюдается изменение подходов к их проектированию. В данном курсе рассматриваются методы и подходы к проектированию и анализу распределенных систем, обеспечивающих передачу, обработку и хранение информации.	5	ON2, ON4, ON6, ON7, ON8
26	Спутниковые и радиорелейные системы передачи	Изучаются распространение сигнала и его обработке в радиорелейных и спутниковых системах передачи, принципы работы оборудования, методики расчета энергетических характеристик и электромагнитной совместимости, проектирования сетей, правила технической эксплуатации радиорелейных и спутниковых систем передачи. В лабораторных работах используются многофункциональный монитор для настройки спутниковых антенн, цифровой приемник спутникового ТВ Harmonic IRP 2010.	5	ON2, ON4, ON7, ON8
27	Проектирование систем связи	Формирование знаний в проектировании систем связи различного назначения, дальности действия, диапазонов частот, в которых они используются, методики проектирования, основ современной электронной компонентной базы. Изучение основ и принципов проектирования сетей связи, принципов работы и оценки показателей качества систем передачи информации. Использование в лабораторных работах программ AutoCAD, MatLab, Simulink, оборудование GPON.	5	ON2, ON4, ON7, ON8
28	Цифровые сети с коммутацией пакетов	В курсе рассматриваются перспективные и широко используемые технологии цифровых сетей, включая семейство технологий Ethernet, Wi-Fi и протоколы интернета. В курсе рассматриваются принципы работы сетевого оборудования и анализируются подходы построения локальных и глобальных мультисервисных сетей. Практически данный курс подкреплен комплексом виртуальных лабораторных работ от ведущих производителей сетевого оборудования.	5	ON2, ON4, ON7, ON8

29	Мобильные телекоммуникации	Изучаются современные достижения мобильной связи всех поколений, а также инноваций в области мобильной связи. Все поколения сотовой связи от 2G до 5G Формирование креативных решениям по развитию сетевой инфраструктуры, вопросах мобильных инноваций и мобильной связи. Лабораторные занятия проводятся на базе программного обеспечения "Flowcode” и MatLab.	5	ON2, ON4, ON6, ON7, ON8
30	Многоканальные телекоммуникационные системы	Формирование знаний в области передачи сообщений с использованием многоканальных систем передачи. Изучение принципов действия аппаратуры на технологиях SDH, NGSDH и с волновым мультиплексированием WDM, что позволяет проводить расчеты параметров аппаратуры систем передачи, оформлять техническую документацию при проектировании систем передачи. Использование в лабораторных работах аппаратуры производителя фирмы Huawei и специализированных стендов.	5	ON2, ON4, ON6, ON7, ON8
		Итого вариативный компонент ПД	**30**	