

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАРАГАНДИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.А.БУКЕТОВА

«СОГЛАСОВАНО»

Директор филиала АО «Казтелерадио»
Карагандинской ОДРТ

Жумабаев А.К.

« 18 » 03 2022 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Директор Представительства
АО «Национальные информационные
технологии» по Карагандинской области

Климов Г.А.

« 19 » 03 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Правления, Ректор Карагандинского
университета имени академика Е.А.Букетова

Дустатбеков Н.О.

« 18 » 03 2022 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«6В06201-Радиотехника, электроника и телекоммуникации»

Уровень: Бакалавриат

Караганды, 2022

Образовательная программа «6В06201-Радиотехника, электроника и телекоммуникации» разработана на основании:

- Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании»;
- Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года № 151-І. «О языках в Республике Казахстан»;
- Государственного общеобязательного стандарта высшего образования от 31 августа 2018 года №604
- Национальной рамки квалификаций от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений.
- Приказа МОН РК «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии» от 2 октября 2018 года №152;
- Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием от 13 октября 2018г. №569.

№	Паспорт образовательной программы
1	Код и наименование образовательной программы
2	Код и классификация области образования, направлений подготовки
3	Группа образовательных программ
4	Объем кредитов
5	Форма обучения
6	Язык обучения
7	Присуждаемая степень
8	Вид ОП
9	Уровень по МСКО
10	Уровень по НРК
11	Уровень по ОРК
12	Отличительные особенности ОП
	ВУЗ-партнер (СОП)
	ВУЗ-партнер (ДДОП)
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП
15	Цель ОП
16	Квалификационная характеристика выпускника
а)	Перечень должностей выпускника
б)	Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника
в)	Виды профессиональной деятельности выпускника
г)	Функции профессиональной деятельности выпускника
17	Формулировка результатов обучения на основе компетенций
18	Определение модулей дисциплин в соответствии с результатами обучения
19	Матрица достижимости результатов обучения
20	Сертификационная программа (minor)
21	Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля
22	Атрибуты выпускника образовательной программы «6В06201-Радиотехника, электроника и телекоммуникации»
23	Модель выпускника образовательной программы «6В06201-Радиотехника, электроника и телекоммуникации»

Паспорт образовательной программы (далее - ОП)

- 1. Код и наименование образовательной программы:** 6В06201- Радиотехника, электроника и телекоммуникации
- 2. Код и классификация области образования:** 6В06 Информационно-коммуникационные технологии, 6В062 Телекоммуникации..
- 3. Группа образовательных программ:** Коммуникации и коммуникационные технологии
- 4. Объем кредитов:** 240 ECTS
- 5. Форма обучения:** очная
- 6. Язык обучения:** русский
- 7. Присуждаемая академическая степень:** бакалавр в сфере информационно-коммуникационных технологий по ОП «6В06201- Радиотехника, электроника и телекоммуникации».
- 8. Вид ОП:** действующая
- 9. Уровень по МСКО (Международная стандартная классификация образования)–** 6 уровень;
- 10. Уровень по НРК (Национальная рамка квалификаций) –** 6 уровень;
- 11. Уровень по ОРК (Отраслевая рамка квалификаций) –** 6 уровень.
- 12. Отличительные особенности ОП:** нет
- 13. Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров:** Приложение № 016 от 28.07.2020 г. к государственной лицензии KZ82LAA00018495 от 28.07.2020 г.
- 14. Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП:** Сертификат качества агентства НАОКО, SA-A №0189/1, 25.04.2020-24.04.2025 г. (в рамках действующей образовательной программы 6В6201 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»).
- 15. Цели ОП:**

Стратегическая цель ОП: Подготовка конкурентоспособных профессионалов, адаптивных к глобальным вызовам

Цель ОП: обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области радиотехники, электроники и телекоммуникаций, способных разрабатывать и грамотно эксплуатировать современные системы связи и электронное оборудование.
- 16. Квалификационная характеристика выпускника**

а) Перечень должностей: должности определяются в соответствии с Национальным Классификатором Республики Казахстан «Классификатор занятий» НК РК 01-2017 (утвержден и введен в действие Приказом Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 11 мая 2017 года №130 -од). В том числе:

 - младший научный сотрудник научно-исследовательских, конструкторских и проектных организаций,
 - инженер-лаборант научно-исследовательских, конструкторских и проектных организаций,
 - инженер научно-исследовательских, конструкторских и проектных организаций без предъявления требований к стажу работы,
 - техник 1 категории.

б) Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника: Сферами профессиональной деятельности является научно-исследовательская деятельность в области радиотехники, электроники и телекоммуникаций и технических наук; инженерная деятельность в научно-производственных и производственных организациях.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются: предприятия, комплексы, учреждения, организации образования и др. объекты, на которых эксплуатируются технологические системы, технические средства, обеспечивающие всякую передачу, излучение и прием знаков, сигналов, письменного текста, изображений, звуков, по проводной, радио, оптической, а также преобразование информации электронными средствами.

Предметами профессиональной деятельности являются системы:

- телекоммуникаций, радиосвязи;
- телевидения и радиовещания;
- радиолокации и навигации;
- радиоуправления, передающие и приемные радиостанции, телецентры;
- мобильной связи;
- специальные устройства радиотехники;
- электронные и компьютерные;
- управления с помощью микроконтроллеров и микроЭВМ.

в) Виды профессиональной деятельности выпускника

- а) производственно-технологическая;
- б) сервисно-эксплуатационная;
- в) организационно-управленческая,
- г) монтажно-наладочная;
- д) расчетно-проектная;
- е) экспериментально-исследовательская.

г) Функции профессиональной деятельности выпускника:

- проектная - анализ состояния научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников; определение цели и постановка задач проектирования; разработка функциональных схем радиотехнических систем и принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений; выпуск технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и др.; участие в наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов радиотехнических устройств и систем;

- научно-исследовательская - постановка задачи исследований; построение математических моделей объектов и процессов, выбор метода исследования и разработка алгоритма его реализации; моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием стандартных или разработанных самостоятельно компьютерных программ; разработка программы

экспериментальных исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов; анализ результатов, составление отчетов, написание научно-технических статей;

- производственно - технологическая - разработка и внедрение технологических процессов изготовления, настройки, испытаний и контроля качества изделий; авторское сопровождение разрабатываемых устройств и систем на этапах проектирования и выпуска их опытных образцов; участие в работах по технологической подготовке производства;

- организационно-управленческая - организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях различных мнений; разработка планов научно-исследовательских, и опытно-конструкторских работ, управление ходом их выполнения; нахождение оптимальных организационных решений, обеспечивающих реализацию требований по качеству продукции, ее стоимости, срокам исполнения, экологической безопасности и охраны труда;

- сервисно-эксплуатационная - эксплуатация и техническое обслуживание радиотехнических систем; ремонт и настройка радиотехнических устройств различного назначения.

17. Формулировка результатов обучения на основе компетенций

Тип компетенций	Код результата обучения	Результат обучения (по таксономии Блума)
Поведенческие навыки и личностные качества (Softskills)	PO1	Демонстрирует актуальные знания прикладных экономических, юридических, в том числе, основ антикоррупционной культуры, естественно-научных дисциплин, способствующих реализации основных направлений модернизации общественного сознания.
	PO2	Применяет в своей профессиональной деятельности собственную гражданскую позицию на приоритетах конкурентоспособности, прагматизма, взаимопонимания, толерантности и демократических ценностей современного общества.
	PO3	Владеет знаниями об обществе как целостной системе и человеке, роли духовных процессов в современном обществе, правовых интересах сторон в сфере защиты прав физических и юридических лиц, экономических и социальных условия осуществления предпринимательской деятельности, воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду.
	PO4	Владеет знаниями особенностей ИКТ и навыками использования ИКТ в различных видах деятельности, умеет анализировать полученные результаты применения специализированных математических пакетов прикладных программ для решения задач прикладной математики, составлять итерационную схему процесса конструирования.
	PO5	Владеет основными понятиями высшей математики, навыками использования аппарата высшей математики при решении конкретных задач.
Цифровые компетенции (Digital skills)	PO6	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
	PO7	Владеет способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознает опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдает основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны, владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.
	PO8	Имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, имеет навыки компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.
	PO9	Реализовывает программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов.
	PO10	Владеет знаниями о метрологических принципах и навыками инструментальных измерений, поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе, при возникновении чрезвычайных ситуаций.
Профессиональные компетенции (Hardskills)	PO11	Умеет собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов.
	PO12	Умеет проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.
	PO13	Имеет навыки разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами.
	PO14	Обобщает, прогнозирует постановку исследовательских задач и выбор путей их достижения. Осуществляет работу на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач, в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий.
	PO15	Владеет способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

18. Определение модулей дисциплин в соответствии с результатами обучения

Код результата обучения	Наименование модуля	Наименование дисциплин	Объем (ECTS)
PO1, PO2, PO3	Мировоззренческие основы модернизации общественного сознания	Современная история Казахстана (ГЭ)	5
PO1, PO2, PO3		Философия	5
PO1, PO2, PO10		Экология и основы безопасности жизнедеятельности	5
PO1, PO12		Прикладной бизнес	
PO1, PO2, PO3		Основы права и антикоррупционной культуры	
PO2, PO3, PO4	Социально-политических знаний	Политология, Социология	4
PO3, PO4		Культурология, Психология	4
PO4, PO7, PO8	Информационно-коммуникативный	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	5
PO1, PO2, PO11		Казахский язык	10
PO1, PO2		Иностранный язык	10
PO1, PO2, PO4		Физическая культура	8
PO5, PO6	Фундаментальные дисциплины	Математика	6
PO6, PO14		Физика 1	6
PO6, PO14		Физика 2	5
PO6		Теория электрических цепей 1	5
PO6		Теория электрических цепей 2	4
PO5		Электромагнитные колебания и волны	5
PO14		Физическая электроника	4
PO15		Теория электрической связи	5
PO7, PO8, PO6, PO14	Основы проектирования и моделирования схем	Компьютерное моделирование электронных схем	4
		Схемотехника устройств связи	4
PO6, PO11	Введение в инженерную деятельность	Введение в специальность	5
PO14		Введение в электронику	
PO14		Элементы, компоненты и материалы электронной техники	6
PO14		Основы материаловедения	
PO5, PO10		Учебная практика	1
PO5, PO11, PO12	Производственная практика	4	
PO4, PO8	Преобразование сигналов в системах связи и вещания	Основы измерительных преобразователей	5
PO4, PO8		Основы систем автоматического проектирования	
PO6, PO7		Технология цифровой связи	5
PO6, PO7		Основы импульсной техники	
PO9	Технология связи и защита информации	Технология беспроводной связи	6
PO7		Радиорелейные станции	
PO9		Направляющие системы связи	6
PO15		Микропроцессорная техника	

PO7, PO15 PO9, PO15		Защита информации в телекоммуникационных системах Дискретные устройства обработки сигналов	6
PO11, PO14 PO7 PO10 PO14 PO4 PO4 PO10 PO10	Основы эксплуатации электронных устройств (minor)	Видеоинформационные технологии и цифровое телевидение Радиопередающие и радиоприемные устройства Метрология, стандартизация и сертификация Физические основы твердотельной электроники Электропитание радиоэлектронных устройств Перспективные направления развития электроники Безопасность техники и технологий Охрана труда на предприятиях связи	5 5 5 5
PO15 PO15 PO8 PO15	Основы цифровой и микропроцессорной техники	Теория и применение микроконтроллеров Оптоэлектроника Основы цифровой электроники Цифровые устройства	5 5 5 5
PO11, PO12 PO11, PO12, PO13 PO15 PO13 PO15 PO11, PO15 PO13 PO13 PO5, PO11, PO12 PO3, PO14, PO15	Передача информации и автоматика	Сети связи и системы коммутации Основы конструирования радиоэлектронной аппаратуры Цифровые сети с коммутацией пакетов Сети нового поколения Основы радиотехники и телекоммуникаций Телекоммуникационные системы и оборудование Теория автоматического регулирования и основы радиоавтоматики Теория автоматического управления Производственная Преддипломная	4 4 4 4 5 20 3
PO1, PO3, PO14, PO15	Итоговая аттестация	Написание и защита дипломной работы, дипломного проекта или подготовка и сдача комплексного экзамена	12

19. Матрица достижимости результатов обучения

NN п/п	Наименование дисциплин	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол- во креди- тов	Формируемые результаты обучения (коды)														
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12	PO13	PO14	PO15
Цикл общеобразовательных дисциплин Вузовский компонент/Компонент по выбору																		
D1	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	Курс изучается с целью формирования знаний об основах развития общества и природы, представлений о современных подходах рационального использования природных ресурсов, прогнозирование развития негативных воздействий и оценки последствий ЧС. Рассматриваются вопросы нарушения экосистем, основные экологические проблемы, безопасное взаимодействие человека со средой.	5	+	+									+				
D2	Основы права и антикоррупционной культуры	Курс изучается с целью формирования знаний о государстве и праве, антикоррупционной культуре, правовой ответственности за коррупционные деяния, представлений о государственно-правовых явлениях. Курс предназначен для изучения основ конституционного, административного, гражданского, трудового и семейного права в РК, органов государственной власти в РК.		+	+	+												
D3	Прикладной бизнес	Курс изучается с целью ознакомления студентов с основами прикладного бизнеса, формирования представлений о методологических основах построения бизнес-плана. Курс предназначен для изучения методов анализа рынка сбыта, описания продукта, разработку и представление производственного, маркетингового плана, финансового плана, плана организации.		+	+	+												
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент																		

D4	Математика	Курс изучается с целью ознакомления с элементами линейной алгебры, аналитической геометрии и комплексных чисел. Рассматриваются вопросы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, обыкновенные дифференциальные уравнения, числовые и функциональные ряды.	6					+	+								
D5	Физика 1	Курс изучается с целью ознакомления физических основ механики, кинематики, динамики материальной точки и твердого тела. Рассматриваются вопросы специальной теории относительности и релятивистской динамики, статистической физики и термодинамики, явления переноса в неравновесных термодинамических системах.	6						+								+
D6	Физика 2	Курс изучается с целью ознакомления электродинамики, электрического и магнитного поля в вакууме и веществе, физики колебаний и волн. Рассматриваются вопросы квантовой физики и физики атомного ядра.	5						+								+
D7	Теория электрических цепей 1	Курс изучается с целью ознакомления основных законов, свойств и методов расчета электрических цепей постоянного тока, трехфазных цепей, формирования навыков расчета цепей постоянного, переменного тока. Рассматриваются вопросы резонанса в электрических цепях, цепи с взаимной индуктивностью и с трансформаторами, четырехполюсники и многополюсники.	5						+								
D8	Теория электрических цепей 2	Курс изучается с целью ознакомления с переходными процессами, формирования навыков работы с классическим методом расчета переходных процессов, операторным методом переходных процессов, спектральным методом анализа электрических цепей. Рассматриваются вопросы линейных цепей с	4						+								

		переменными и с распределенными параметрами, частотные фильтры, нелинейные цепи.																
D9	Электромагнитные колебания и волны	Курс изучается с целью ознакомления с основными понятиями теории колебаний, электрического и магнитных полей, нелинейных явлений в средах. Рассматриваются вопросы поляризации электромагнитной волны, излучения, приема и распространения радиоволн, электромагнитных волн в анизотропных, неоднородных средах, поверхностных волн в ограниченных средах.	5					+										
D10	Физическая электроника	Курс изучается с целью ознакомления движения заряженных частиц в электрических и магнитных полях, основ эмиссионной электроники, электронной оптики, ионизации и рекомбинации, плазмы. Рассматриваются вопросы закона сохранения, волновых свойств электрона, электростатические электронные, магнитные линзы.	4															+
D11	Теория электрической связи	Курс изучается с целью ознакомления с общими сведениями о телекоммуникационных системах, теоретико-информационными основами передачи сообщений и защиты информации, детерминированными и случайными сигналами. Рассматриваются вопросы помехоустойчивого кодирования, методы формирования и преобразования сигналов в каналах связи, принципы многоканальной связи и распределения информации.	5															+
D12	Компьютерное моделирование электронных схем	Курс изучается с целью ознакомления с основами автоматизации схемотехнического проектирования электронных цепей, основными алгоритмами, используемые в современных программах схемотехнического моделирования, с методами формирования, решения уравнений линейных цепей. Рассматриваются алгоритм	4							+	+							

		функционирования программы схемотехнического моделирования Altium Desinger, компьютерное моделирование в среде AltiumDesinger.																
D13	Схемотехника устройств связи	Курс изучается с целью ознакомления с построением схем аналоговых, цифровых электронных устройств, фильтрацией, генерацией и обработкой сигналов, аналого-цифровыми и цифро-аналоговыми устройствами. Рассматриваются принципы и схемы усиления электрических сигналов, процесс усиления, пути улучшения качественных и количественных показателей в различных схемах усилителях.	4						+									+
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору																		
D14	Введение в специальность	Курс изучается с целью ознакомления с инженерным делом, основными аспектами инженерной деятельности и требованиями, предъявляемые к современному инженеру. Рассматриваются история изобретения радио и развития радиоэлектронных средств передачи, хранения и обработки информации, основные принципы радиофизики и электроники.	5						+								+	
D15	Введение в электронику	Курс изучается с целью ознакомления с принципами работы измерительных и полупроводниковых приборов, интегральных микросхем, импульсной техникой. Рассматриваются вопросы физики диэлектриков и полупроводников, принципы микроэлектроники, алгоритмы цифровой обработки информации, реализация устройств цифровой обработки сигналов.	5															+
D16	Элементы, компоненты и материалы электронной техники	Курс изучается с целью ознакомления с физическими процессами и явлениями, протекающими в активных диэлектриках, магнитных материалах в различных условиях их эксплуатации. Рассматриваются основные понятия	6															+

		материалов электронной техники, параметры и варианты конструктивного оформления пассивных компонентов электронной аппаратуры, конструкционные материалы.																
D17	Основы материаловедения	Курс изучается с целью ознакомления с основами научного материаловедения, свойствами конструкционных материалов. Рассматриваются вопросы строения и свойства твердых тел, неметаллические материалы.	6															+
D18	Основы измерительных преобразователей	Курс изучается с целью ознакомления с законами распределения погрешностей, метрологическими характеристиками средств измерений, измерительными цепями и системами. Курс предназначен для получения практических навыков инженерной деятельности на основе изучения теории измерений и проектирования измерительных систем, навыков выбора средств измерений.	5				+				+							
D19	Основы систем автоматического проектирования	Курс изучается с целью ознакомления с основными принципами работы, структурой и компонентами САПР, формирования навыков использования распространенных САПР в проектировании и повседневной работе. Рассматриваются методы, алгоритмы и приемы выполнения процедур проектирования при помощи программного обеспечения, адаптации существующих САПР.	5				+				+							
D20	Технология цифровой связи	Курс изучается с целью ознакомления с принципами и методами передачи цифровых сигналов, научными основами и современным состоянием технологии цифровой связи. Рассматриваются возможности реализации цифровых систем передачи и обработки данных, закономерности, определяющие свойства устройств передачи данных, задачи их функционирования.	5						+	+								
D21	Основы импульсной техники	Курс изучается с целью ознакомления с принципами действия импульсных устройств и основными параметрами,	5						+	+								

		характеристиками, формами импульсных сигналов, особенностями построения импульсных устройств различного назначения, областью и особенностями использования импульсных устройств.																
D22	Технология беспроводной связи	Курс изучается с целью ознакомления с технологией беспроводных сетей, стандартом беспроводных локальных сетей, основами передачи радио- и световых сигналов. Рассматриваются вопросы подключения клиента к беспроводной сети, безопасности беспроводных сетей, оценки беспроводной линии связи, проектирования, развертывания беспроводных сетей.	6								+							
D23	Радиорелейные станции	Курс изучается с целью ознакомления с передачей данных и телевизионным вещанием, принципами построения, методами расчета характеристик устройств обнаружения радиосигналов. Рассматриваются вопросы применения радиорелейной связи, фильтрации, измерения параметров, кодирования и обработки информации в цифровых радиосистемах, проектирования и расчёта цифровых систем радиосвязи.	6							+								
D24	Направляющие системы связи	Курс изучается с целью ознакомления с общими сведениями о линиях связи и направляющих системах связи. Рассматриваются виды линий связи, их основные свойства, классификация, конструкции и частотные диапазоны направляющих систем, построение сетей электросвязи, кабели на основе направляющих систем, волноводы.	6								+							
D25	Микропроцессорная техника	Курс изучается с целью ознакомления с микропроцессорами, принципами построения микропроцессорных систем, классификацией микропроцессоров, микроконтроллеров. Рассматриваются вопросы функционирования процессора, функции памяти, способы обмена информацией в микропроцессорной	6															+

		системе, вспомогательные аппаратные средства микроконтроллера, вопросы разработки микропроцессорной системы на основе микроконтроллера.																
D26	Защита информации в телекоммуникационных системах	Курс изучается с целью ознакомления с задачами обеспечения безопасности в телекоммуникационных системах, основные понятиями, методами защиты информации. Рассматриваются абстрактные модели, средства защиты информации, особенности применения криптографических методов, способы защиты сетей от удаленных атак, технология виртуальных корпоративных сетей.	6							+								+
D27	Дискретные устройства обработки сигналов	Курс изучается с целью ознакомления с теорией и техникой цифровой обработки сигналов, этапами развития способов оцифровки сигналов, принципами работы и построением устройств обработки сигнала, методами представления аналогового сигнала в цифровой форме.	6								+							+
D28	Видеоинформационные технологии и цифровое телевидение	Курс изучается с целью ознакомления с основными понятиями, терминами, методами видеоинформационных технологий, средствами формирования видеоинформационных потоков, методами восстановления изображений, моделями формирования видеоинформации, методами геометрических преобразований изображений, выделения контуров на изображении, сегментации изображений.	5										+					+

		импульсных источников, особенности их сопряжения, методы защиты от перегрузки и короткого замыкания.																
D33	Перспективные направления развития электроники	Курс изучается с целью ознакомления с основами спинзависящих явлений в различных объектах, с магнитными взаимодействиями, магнитными структурами, транспортом носителей тока в немагнитных металлах и полупроводниках. Рассматриваются современные направления развития электроники, микро- и миниатюризация, вопросы повышения надежности, расширения частотного диапазона.	5				+											
D34	Безопасность техники и технологий	Курс изучается с целью ознакомления с общими требованиями безопасности к зданиям, машинам, оборудованию, безопасностью труда при ремонте и обслуживании техники. Рассматриваются предельно допустимые концентрации вредных веществ, безопасность работ с компьютерами, вопросы защиты от излучений, от вибраций и шума.	5									+						
D35	Охрана труда на предприятиях связи	Курс изучается с целью ознакомления с основными терминами, методами анализа травматизма и профзаболеваний, надзором и контролем за соблюдением законодательства по охране труда на предприятиях связи. Рассматриваются вопросы регулирования труда отдельных категорий работников.	5									+						
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент																		
D36	Теория и применение микроконтроллеров	Курс изучается с целью ознакомления с основными понятиями микроконтроллерной техники, архитектурой, классификацией микроконтроллеров, микропроцессорными системами на базе универсальных микроконтроллеров, функционированием микропроцессоров и микроконтроллеров различных производителей и семейств. Рассматриваются цифровые сигнальные	5															+

		процессоры, процессорное ядро и память микроконтроллеров, модули периферийных устройств.																
D37	Оптоэлектроника	Курс изучается с целью ознакомления с классификацией оптоэлектронных приборов, средствами отображения информации, тенденциями развития излучателей. Рассматриваются физические эффекты, лежащие в основе оптоэлектронных устройств, излучатели, светодиоды и лазеры, основные характеристики и требования к излучателям в оптоэлектронике, фотоприемники, солнечные батареи.	5															+
D38	Основы цифровой электроники	Курс изучается с целью ознакомления с цифровыми схемами логических цепей, регистрами, счетчиками, таймерами, коммутаторами, дешифраторами, переключателями, преобразователями, основной микросхемной техникой. Рассматриваются вопросы изучения примеров, направленных на применение и понимание физических принципов, необходимых для построения сложных систем на основе простых схем.	5								+							
D39	Цифровые устройства	Курс изучается с целью ознакомления с арифметическими основами цифровой техники, комбинационными и последовательностными цифровыми устройствами. Рассматриваются сумматоры, дешифраторы, шифраторы, кодопреобразователи, виды триггеров, запоминающие устройства, аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи, вопросы организации обмена информацией.	5															+
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору																		
D40	Сети связи и системы коммутации	Курс изучается с целью ознакомления с классификацией сетей связи, принципами построения аналоговых и цифровых телефонных сетей, сетей сотовой связи, аналоговых и цифровых систем коммутации. Рассматриваются вопросы сигнализации в телефонных	4														+	+

		сетях, способы абонентского доступа, теории телеграфика, IP-технологии в системах коммутации.																
D41	Основы конструирования радиоэлектронной аппаратуры	Курс изучается с целью ознакомления с классификацией РЭА по функциональному назначению и условиям эксплуатации, общими техническими требованиями по разработке РЭА, условиями эксплуатации РЭА. Рассматриваются модульный принцип конструирования, компоновка РЭА, особенности и защита конструкции РЭА, надёжность и качество РЭА.	4															
D42	Цифровые сети с коммутацией пакетов	Курс изучается с целью ознакомления с принципами построения и функционирования цифровых систем коммутации и сетей интегрального обслуживания ЦСИО (ISDN), служб электросвязи, интегрируемые ЦСИО. Рассматриваются вопросы организации доступа пользователей к ЦСИО, особенности построения узлов коммутации ЦСИО, сигнализации EDSS1, интерфейсы и протоколы ЦСИО, организация процессов обслуживания вызовов в ЦСИО.	4															
D43	Сети нового поколения	Курс изучается с целью ознакомления с основными тенденциями в развитии современных сетей, трафиком мультисервисных сетей, классической концепцией построения телекоммуникационных сетей, функциональной структурой NGN. Рассматриваются методы и средства обеспечения качества обслуживания в NGN, вопросы проектирования и принципы управления сетями следующего поколения.	4															
D44	Основы радиотехники и телекоммуникаций	Курс изучается с целью ознакомления с основами, видами радиотехнических систем, принципами передачи информации на расстояние, диапазонами используемых частот. Рассматриваются основы антенно-фидерной техники,	4															

		общая характеристика телекоммуникационных систем, вопросы организации беспроводной связи, технического обеспечения систем телекоммуникаций, построения сетей нового поколения (NGN).																
D45	Телекоммуникационные системы и оборудование	Курс изучается с целью ознакомления с телекоммуникационной сетью, развитием телекоммуникационной технологии, принципами многоканальной передачи, системами документальной электросвязи. Рассматриваются сети мобильной связи, сети телевизионного, звукового вещания, сети обмена данными, линии передачи, транспортные сети, сети доступа и следующего поколения, процессы интеграции, конвергенции.	4											+				+
D46	Теория автоматического регулирования и основы радиоавтоматики	Курс изучается с целью ознакомления с системами радиоавтоматики, частотной автоподстройки, фазовой автоподстройки, слежения за временным положением импульсного сигнала. Рассматриваются угломерные следящие системы, системы автоматической регулировки усиления, частотные и угловые дискриминаторы, вопросы исследования переходного и установившегося режимов в системах радиоавтоматики.	5												+			
D47	Теория автоматического управления	Курс изучается с целью ознакомления с видами, элементами систем автоматического управления, уравнений динамики объектов, устройств и САУ, динамическими звеньями, их амплитудно-фазовыми, логарифмическими частотными характеристики. Рассматриваются вопросы общей постановки задачи устойчивости по Ляпунову, алгебраические, частотные критерии устойчивости САУ, повышения точности САУ.	5												+			

20. Сертификационная программа (minor) «Основы эксплуатации электронных устройств» - 20 кредитов

Основы эксплуатации электронных устройств 1 – 20 кредитов

Видеоинформационные технологии и цифровое телевидение – 5 кредитов

Радиопередающие и радиоприемные устройства – 5 кредитов

Метрология, стандартизация и сертификация – 5 кредитов

Физические основы твердотельной электроники – 5 кредитов

Основы эксплуатации электронных устройств 2 – 20 кредитов

Электропитание радиоэлектронных устройств – 5 кредитов

Перспективные направления развития электроники – 5 кредитов

Безопасность техники и технологий – 5 кредитов

Охрана труда на предприятиях связи – 5 кредитов

Сертификационная программа	Семестр						
	1	2	3	4	5	6	7
Основы эксплуатации электронных устройств 1						Видеоинформационные технологии и цифровое телевидение Радиопередающие и радиоприемные устройства	
						Метрология, стандартизация и сертификация Физические основы твердотельной электроники	
Основы эксплуатации электронных устройств 2							Электропитание радиоэлектронных устройств Перспективные направления развития электроники
							Безопасность техники и технологий Охрана труда на предприятиях связи

21. Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля

Результаты обучения	Планируемые результаты обучения по модулю	Методы обучения	Методы оценивания
PO1	Демонстрировать знания и понимание прикладных экономических, юридических, естественно-научных дисциплин, основанных на передовых знаниях модернизации общественного сознания.	круглый стол, интерактивная лекция, дискуссия	Презентации, коллоквиум, тест
PO2	Применять в своей профессиональной деятельности собственную гражданскую позицию на приоритетах конкурентоспособности, прагматизма, взаимопонимания, толерантности и демократических ценностей современного общества.	кейс-методы, интерактивная лекция, дискуссия, мозговой штурм	Коллоквиум, портфолио, тест
PO3	Осуществлять сбор и интерпретацию информации об обществе как целостной системе и человеке для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений.	интерактивная лекция, дискуссия перевернутый класс (Flipped Class)	Презентации, тест, написание эссе
PO4	Владеть знаниями особенности ИКТ и навыками использования ИКТ в различных видах деятельности, уметь анализировать полученные результаты применения специализированных математических пакетов прикладных программ для решения задач прикладной математики, составлять итерационную схему процесса конструирования.	Дискуссия, интерактивная лекция	Решение задач, тест
PO5	Владеть основными понятиями высшей математики, навыками использования аппарата высшей математики при решении конкретных задач.	интерактивная лекция, дискуссия	Решение задач, тест
PO6	Применять теоретические и практические знания естественно-научных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения учебно-практических и профессиональных задач.	интерактивная лекция, круглый стол	портфолио
PO7	Владеть способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.	интерактивная лекция, проектное обучение	Решение задач, тест, подготовка проекта
PO8	Иметь навыки обучения на компьютере и в компьютерных сетях, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения навыкам компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.	интерактивная лекция, кейс-методы	подготовка проекта, построение модели, коллоквиум
PO9	Реализовывать программы экспериментальных исследований,	интерактивная лекция, проектное	Решение задач, тест, подготовка проекта

	включая выбор технических средств и обработку результатов.	обучение, демонстрация	
PO10	Применять знания и понимания на профессиональном уровне организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, формулировать аргументы и решение их защиты, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации.		Тест, коллоквиум, презентации
PO11	Знать методы научных исследований и академического письма и применяет для изучения исходных данных при проектировании средств и сетей связи и их элементов.	интерактивная лекция, дискуссия	Написание эссе, тест
PO12	Уметь проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.	интерактивная лекция, проектное обучение, перевернутый класс (Flipped Class)	подготовка проекта, решение задач, тест
PO13	Иметь навыки разработки проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами.	интерактивная лекция, проектное обучение, проблемное обучение	подготовка проекта, решение задач, тест
PO14	Применять знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий.	интерактивная лекция, круглый стол, демонстрация	Решение задач, тест
PO15	Владеть способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	проектное обучение, круглый стол, мозговой штурм	подготовка проекта, решение задач, тест

22. Атрибуты выпускника образовательной программы «6В06201-Радиотехника, электроника и телекоммуникации»

- Высокий профессионализм в области радиотехники, электроники и телекоммуникации;
- Эмоциональный интеллект;
- Адаптивность к глобальным вызовам;
- Лидерство;
- Предпринимательское мышление;
- Глобальная гражданственность;
- Понимание значения принципов и культуры академической честности
- Навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения.

23. Модель выпускника образовательной программы «6В06201-Радиотехника, электроника и телекоммуникации»

Типы компетенций	Описание компетенций
1. Поведенческие навыки и личностные качества (Softskills)	<ul style="list-style-type: none">- Демонстрирует знания и понимание прикладных экономических, юридических, естественно-научных дисциплин, основанные на передовых знаниях модернизации общественного сознания;- Применяет в своей профессиональной деятельности собственную гражданскую позицию на приоритетах конкурентоспособности, прагматизма, взаимопонимания, толерантности и демократических ценностей современного общества;- Осуществляет сбор и интерпретацию информации об обществе как целостной системе и человеке для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений;- Организует эффективное командное взаимодействие для решения различных задач в условиях неопределенности с применением критического мышления, умеет анализировать полученные результаты;- Владеет основными понятиями высшей математики, навыками использования аппарата высшей математики при решении конкретных задач
2. Цифровые компетенции (Digital skills):	<ul style="list-style-type: none">- Применяет теоретические и практические знания естественно-научных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения учебно-практических и профессиональных задач;- Владеет способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;- Имеет навыки обучения на компьютере и в компьютерных сетях, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения навыкам компьютерного моделирования устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;- Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов;- Применяет знания и понимания на профессиональном уровне организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, формулирует аргументы и решение их защиты, в том числе при возникновении чрезвычайной ситуации;

3. Профессиональные компетенции (Hardskills)	<ul style="list-style-type: none"> - Знает методы научных исследований и академического письма и применяет для изучения исходных данных при проектировании средств и сетей связи и их элементов; - Умеет проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; - Имеет навыки разработки проектной и рабочей технической документации, оформлению законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами - Применяет знания и понимание фактов, явлений, теорий и сложных зависимостей между ними для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий; - Владеет способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.
--	--

Разработчики:

Члены рабочей группы:

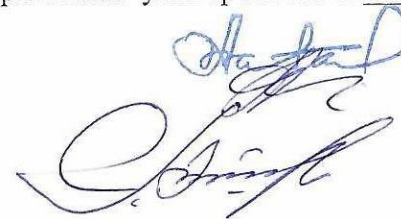
- Зав. кафедрой радиофизики и электроники, PhD
- Старший преподаватель, PhD
- Старший преподаватель



- А.К.Тусупбекова
- Г.К. Алпысова
- А.Т. Махабаева

Образовательная программа рассмотрена на совете факультета от 30.03.2012 протокол № 8
 Образовательная программа рассмотрена на заседании Академического совета от 28.04.2012 протокол № 5
 Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Правления университета от 28.05.2012 протокол № 12

Член Правления-проректор по академической работе
 Директор Департамента по академической работе
 Декан факультета



- Т.З. Жүсіпбек
- Г.С. Акыбаева
- А.К. Зейниденов

**ПЛАН РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
6В06201-Радиотехника, электроника и телекоммуникации**

Цель Плана – содействовать повышению качества условий реализации образовательной программы с учётом актуальных требований рынка труда и достижений современной науки.

Целевые индикаторы

№	Индикаторы	Ед. изм.	2021-2022 (по факту)	2022-2023 (план)	2023-2024 (план)	2024-2025 (план)
1	Развитие кадрового потенциала					
1.1	Прирост числа преподавателей с учеными степенями	Кол-во чел.	12	1	1	1
1.2	Повышение квалификации по профилю преподавания	Кол-во чел.	12	2	1	2
1.3	Привлечение к преподаванию специалистов-практиков	Кол-во чел.	2	1	1	1
1.4	Другое	Кол-во чел.				
2	Продвижение ОП в рейтингах					
2.1	НАОКО	Позиция	48	49	50	51
2.2	НААР	Позиция	2611	2620	2625	2630
2.3	Атамекен	Позиция	4/21	4/22	3/22	3/22
3.	Разработка учебной и научно-методической литературы, электронных ресурсов					
3.1	Учебники	Кол-во		1		
3.2	Учебные пособия	Кол-во	1	1	1	1
3.3	Методические рекомендации/указание	Кол-во	1	1	1	1
3.4	Электронный учебник	Кол-во	1	1	1	1
3.5	Видео/аудиолекции	Кол-во	1	1	1	1
3.6	Другое	Кол-во				
4.	Развитие учебной и лабораторной базы					
4.1	Приобретение программных продуктов	Кол-во	1		1	1
4.2	Приобретение оборудования	Кол-во	2	1	2	2
4.3	Другое	Кол-во				
5.	Актуализация содержания ОП					
5.1	Обновление результатов обучения и перечня дисциплин с учётом требований рынка труда, достижений науки, профессиональных стандартов	Год	5%	5%	5%	5%
5.2	Введение в ОП учебных дисциплин на иностранных языках*	Год	-	-	1	1
5.3	Внедрение новых методов обучения	Год	-	1	1	1
5.4	Открытие на базе ОП совместной/двудипломной программы	Год	-	-	-	1
5.5	Другое	Год				

Заведующий кафедрой радиофизики и электроники

Тусупбекова А.К.