

**Институт промышленной автоматизации и цифровизации  
имени А. Буркитбаева**

**Кафедра «Электроника, телекоммуникации и космические технологии»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
CURRICULUM PROGRAM**

**6B06201 - «ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ»**

**Бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий  
по направлению  
6B062 Телекоммуникации  
Группа образовательных программ  
B059 - "Коммуникации и коммуникационные технологии"**

**Алматы 2020**

Программа составлена и подписана сторонами:  
от Satbayev University:

1. Заведующий кафедрой «Электроника, телекоммуникации и космические технологии» (ЭТиКТ)



И. Сыргабаев

2. Директор Института промышленной автоматизации и цифровизации имени А. Буркитбаева



Б.О. Омарбеков

3. Председатель учебно-методической группы кафедры ЭиКТ, кандидат технических наук



Е. Таштай

От работодателей

Директор ТОО «World Telecom»



Д.Р. Мусаханов

Утверждена на заседании Учебно-методического совета Satbayev University (Протокол №4 от 14.01.2020г.)

**Квалификация:**

Уровень 6 Национальной рамки квалификации:

B059 - "Коммуникации и коммуникационные технологии"

6B062 Телекоммуникации (бакалавриат)

**Профессиональные компетенции:** обеспечение глубоких теоретических знаний и практических навыков в области радиоэлектроники и телекоммуникаций

## 1 Краткое описание программы

Профессиональная деятельность выпускников программы направлена в область радиотехники, электроники, цифровых систем связи, интеллектуальных телекоммуникационных технологий, систем радиовещания и телевидения.

Подготовка специалистов по радиотехнике, электронике и телекоммуникации будет осуществляться по новой образовательной программе (ОП) «Телекоммуникации», в которой есть две специализации: "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", "Системы радиовещания и телевидения".

Содержание дисциплин образовательной программы разрабатывалось с учетом соответствующих образовательных программ ведущих университетов мира и международного классификатора профессиональной деятельности по направлению телекоммуникация.

Видами профессиональной деятельности являются: производственно-технологическая; сервисно-эксплуатационная; организационно-управленческая; монтажно-наладочная; расчетно-проектная; экспериментально-исследовательская.

Предметами профессиональной деятельности являются системы, включающие в себя: разработку и эксплуатацию систем телекоммуникаций, радиосвязи, телевидения, радиовещания, радиолокации и навигации, радиоуправления, мобильной связи, спутниковой связи, радиопередачи и радиоприема телевизионных и звуковых сигналов, электронных и компьютерных систем и систем, управляемых с помощью микроконтроллеров и микро ЭВМ.

Цель образовательной программы (ОП) – подготовка высококвалифицированных специалистов в области радиоэлектроники и телекоммуникаций, обладающих глубокими знаниями, умениями и практическими навыками, обеспечивающими качественное выполнение функциональных обязанностей по избранной специальности, мобильность на рынке профессионального труда, знающих последние мировые достижения и перспективы развития отрасли.

Задачей образовательной программы является:

-подготовка нового конкурентоспособного поколения технических специалистов в области радиотехники, электроники и телекоммуникаций для рынка труда, инициативного, умеющего работать в команде, обладающего высокими личностно-профессиональными компетенциями;

- интеграция образовательной и научной деятельности;

- установление партнерства с ведущими вузами ближнего и дальнего зарубежья с целью улучшения качества образования, для поддержки технических и культурных связей;

- расширение связей с заказчиками образовательных услуг, работодателями с целью определения требований к качеству подготовки специалистов, проведению курсов, семинаров, мастер-классов, стажировок, производственных практик.

Содержание образовательной программы (ОП) «Телекоммуникация» (ранее 5B071900 – «Радиотехника, электроника и телекоммуникации») реализуется в соответствии с кредитной технологией обучения и осуществляется на государственном, русском и английском языках.

ОП позволяет успешно претворять в жизнь принципы Болонского процесса. На основе выбора и самостоятельного планирования студентами последовательности изучения дисциплин, они самостоятельно формируют свой индивидуальный учебный план (ИУП) на каждый семестр с помощью эдвайзера на основании образовательной программы и каталога элективных дисциплин.

В образовательной программе увеличен объем математических, естественно-научных, базовых и языковых дисциплин.

Изучаются такие дисциплины как: «Основы радиотехники и телекоммуникаций», «Физические основы электроники», «Схемотехника электронных средств», «Технология цифровой связи», «Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства и системы», «Технология беспроводной связи», «Радиопередающие и радиоприёмные устройства», «Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн», «Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств», «Системы спутниковой связи», «Сетевые технологии», «Цифровые системы телерадиовещания», «Оптоволоконные системы в телекоммуникациях» и т.п. Особое внимание уделяется цифровым широкополосным технологиям связи. Добавлены новые профильные дисциплины, которые рассматривают самые последние тренды в области телекоммуникаций, такие как: «Интеллектуальные сети», «Геоинформационные системы в телекоммуникации», а также дисциплина «Теории решения изобретательских задач», которая позволяет развивать творческие навыки.

Студенты проходят практику в таких компаниях как АО «Казахтелеком», АО «Транстелеком», АО «АЛТЕЛ», АО «KazTransCom», ТОО «Кар-Тел», АО «Казтелерадио» АО «Казпочта» и т.д., а также на телефонных станциях крупных предприятий.

По программе академической мобильности лучшие студенты будут проходить обучение в ведущих зарубежных университетах по соответствующей ОП.

Выпускники по направлению «Телекоммуникации» работают в качестве связистов, специалистов по электронике, операторов, менеджеров по организации бизнес-процессов телекоммуникации и разработчиков систем связи в различных отраслях экономики.

## 2 Требования для поступающих

Прием лиц, поступающих на образовательную программу «Телекоммуникация», осуществляется по заявлениям абитуриента, завершившего в полном объеме среднее, средне-специальное образование на конкурсной основе в соответствии с баллами сертификата, выданного по результатам единого национального тестирования при минимальной оценке не менее 65 баллов.

Специальные требования к поступлению на программу применяются к выпускникам 12 летних школ, колледжей, программ прикладного бакалавриата, НИИ и др. Такие абитуриенты должны пройти диагностическое тестирование по английскому языку, математике, физике и специальным дисциплинам.

Правила перезачета кредитов для ускоренного (сокращенного) обучения на базе 12-летнего среднего, средне-технического и высшего образования

Код	Тип компетенции	Описание компетенции	Результат компетенции	Ответственный
<b>ОБЩИЙ</b> (Подразумевает полное обучение с возможным дополнительным в зависимости от уровня знаний)				
G1	Коммуникативность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Беглые мооязычные устные, письменные и коммуникативные навыки</li> <li>- способность не беглой коммуникации со вторым языком</li> <li>- способность использовать в различных ситуациях коммуникативное общение</li> <li>- имеются основы академического письма на родном языке</li> <li>- диагностический тест на уровень языка</li> </ul>	Полное 4-х летнее обучение с освоением минимум 240 академических кредитов (из них 120 контактных аудиторных академических кредитов) с возможным перезачетом кредитов по второму языку, где студент имеет уровень продвинутой. Уровень языка определяется при сдаче диагностического теста	Кафедра казахского и русского языка, кафедра английского языка
G2	Математическая грамотность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Базовое математическое мышление на коммуникационном уровне</li> <li>- способность решать ситуационные проблемы на базе математического аппарата алгебры и начал математического анализа</li> <li>- диагностический тест на математическую грамотность по алгебре</li> </ul>	Полное 4-х летнее обучение с освоением минимум 240 академических кредитов (из них 120 контактных аудиторных академических кредитов). При положительной сдаче диагностического теста уровень Математика 1, при отрицательном – уровень Алгебра и начала анализа	Кафедра математики
G3	Базовая грамотность в естественно-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Базовое понимание научной картины мира с пониманием сути основных</li> </ul>	Полное 4-х летнее обучение с освоением минимум 240	Кафедры по направлениям

	научных дисциплинах	законов науки - понимание базовых гипотез, законов, методов, формулирование выводов и оценка погрешностей	академических кредитов (из них 120 контактных аудиторных академических кредитов). При положительной сдаче диагностического теста уровень Физика 1, Общая химия, при отрицательном – уровень Начала физики и Базовые основы химии	естественных наук
<b>СПЕЦИФИЧЕСКИЕ</b>				
(подразумевает сокращенное обучение за счет перезачета кредитов в зависимости от уровня знаний по компетенциям для выпускников 12-ти летних школ, колледжей, вузов, в том числе гуманитарно-экономических направлений)				
S1	Коммуникативность	- Беглые двуязычные устные, письменные и коммуникативные навыки - способность не беглой коммуникации с третьим языком - навыки написания текста различного стиля и жанра - навыки глубокого понимания и интерпретации собственной работы определенного уровня сложности (эссе) - базовая эстетическая и теоретическая грамотность как условие полноценного восприятия, интерпретации оригинального текста	Полный перезачет кредитов по языкам (казахский и русский)	Кафедра казахского и русского языка
S2	Математическая грамотность	- Специальное математическое мышление с использованием индукции и дедукции, обобщения и конкретизации, анализа и синтеза, классификации и систематизации, абстрагирования и аналогии - способность формулировать, обосновывать и доказывать положения - применение общих математических понятий, формул и расширенного пространственного восприятия для математических задач - полное понимание основ математического анализа	Перезачет кредитов по дисциплине Математика (Calculus) I	Кафедра Математики
S3	Специальная	- Широкое научное	Перезачет кредитов по	Кафедры по

	грамотность в естественно-научных дисциплинах (Физика, Химия, Биология и География)	восприятие мира, предполагающая понимание природных явлений - критическое восприятие для понимания явлений окружающего мира - когнитивные способности сформулировать научное понимание форм существования материи, ее взаимодействия в природе	Физика I, Общая химия, Общая биология, Введение в геологию, Введение в геодезию; Учебная практика и т.п.	направлениям естественных наук
S4	Английский язык	- Готовность к дальнейшему самообучению на английском языке в различных областях - готовность к приобретению опыта в проектной и исследовательской работе с использованием английского языка	Перезачет кредитов английского языка выше уровня академического до профессионального (до 15 кредитов)	Кафедра английского языка
S5	Компьютерные навыки	- Базовые навыки программирования на одном современном языке - использование софт приложений для обучения различных дисциплин	Перезачет кредитов дисциплине Введение информационно-коммуникационные технологии Информационно-коммуникационные технологии	Кафедра программной инженерии
S6	Социально-гуманитарные компетенции и поведение	- Понимание и осознание ответственности каждого гражданина за развитие страны и мира - способность обсуждать этические и моральные аспекты в обществе, культуре и науке	Перезачет кредитов по Современной истории Казахстана (за исключением государственного экзамена)	Кафедра общественных дисциплин
		- критическое понимание и способность к полемике для дебатирования по современным научным гипотезам и теориям	Перезачет кредитов по философии и иным гуманитарным дисциплинам	
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ</b>				
(подразумевает сокращенное обучение за счет перезачета кредитов в зависимости от уровня знаний по компетенциям для выпускников колледжей, АВ школ, вузов)				
P1	Профессиональные компетенции	- Критическое восприятие и глубокое понимание профессиональных компетенций на уровне 5 или 6 - способность обсуждать и полемизировать по профессиональным вопросам в рамках освоенной программы	Перезачет кредитов по базовым профессиональным дисциплинам, включая Введение в специальность, Инженерная этика, Технология роботизированного производства, Технологические объекты автоматизации, Теоретические основы	Выпускающая кафедра

			электротехники, Технологические измерения и приборы, Математические основы теории управления, Электронные устройства автоматики.	
P2	Общеинженерные компетенции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Базовые общеинженерные навыки и знания, умение решать общеинженерные задачи и проблемы</li> <li>- уметь использовать пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных, решения систем алгебраических и дифференциальных уравнений</li> </ul>	Перезачет кредитов по общеинженерным дисциплинам (Инженерная графика, Начертательная геометрия, Основы электротехники, Основы микроэлектроники.)	Выпускающая кафедра
P3	Инженерно-компьютерные компетенции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые навыки использования компьютерных программ и софтверных систем для решения общеинженерных задач</li> </ul>	Перезачет кредитов по дисциплине Компьютерная графика, Компьютерное моделирование и программирование в среде MatLab.	Выпускающая кафедра
P4	Социально-экономические компетенции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- критическое понимание и когнитивные способности рассуждать по современным социальным и экономическим вопросам</li> <li>- базовое понимание экономической оценки объектов изучения и рентабельности проектов.</li> </ul>	Перезачет кредитов по социально-гуманитарным и технико-экономическим дисциплинам в зачет элективного цикла	Выпускающая кафедра

Университет может отказать в перезачета кредитов если подтвердится низкий диагностический уровень или по завершённым дисциплинам итоговые оценки были ниже А и В.

### 3 Требования для завершения обучения и получение диплома

Общеобязательные типовые требования для окончания вуза и присвоения академической степени бакалавр: освоение не менее 240 академических кредитов теоретического обучения, выполнение итоговой дипломной работы или сдача государственного экзамена по специальности.

Специальные требования для окончания вуза по данной программе.

*выпускник должен знать:*

-английский язык (технический);

-принципы построения радиоэлектронных схем и их функционирование,

-принципы построения и эксплуатации систем радиотехники, электроники и телекоммуникаций,

-особенности сетевых и телекоммуникационных технологий,

-нормы и стандарты проектной документации, применяемые в отрасли,

- современные мировые тенденции в области телекоммуникационных технологий.

*выпускник должен уметь:*

- разрабатывать, внедрять, тестировать и эксплуатировать информационные и телекоммуникационные системы различного назначения;

- проектировать телекоммуникационные системы и их элементы в различных областях;

- применять современные технологии связи для обработки и передачи больших объемов информации, анализировать ее для принятия решений;

- иметь навыки работы в команде разработчиков и пользователей инженерных систем телекоммуникации.

### 4 Рабочий учебный план образовательной программы

Год обучения	Код	Наименование дисциплин	Цикл	Общий объем в	Аудиторный объем лк/лаб/пр/СРС	Код перезачета	Пререквизитность	Код	Наименование дисциплин	Цикл	Общий объем в	Аудиторный объем лк/лаб/пр/СРС	Код перезачета	Пререквизитность
<b>1 семестр</b>							<b>2 семестр</b>							
1	LNG 1051	Beginner (A1)	О	6	0/0/3/3	S4	Диаг. тест	LNG 1052	Elementary English (A1)	О	6	0/0/3/3	S4	LNG 1051
	LNG 1052	Elementary English (A1)						LNG 1053	General English 1 (A2)					LNG 1052
	LNG 1053	General English 1 (A2)						LNG 1054	General English 2 (A2)					LNG 1053
	LNG 1054	General English 2 (A2)						LNG 1055	Academic English (B1)					LNG 1054
	LNG 1055	Academic English (B1)						LNG 1056	Business English (B2)					LNG 1055
	LNG 1056	Business English (B2)						LNG 1057	Professional English (B2+)					LNG 1056
	LNG 1012	Казахский (русский) язык (A2)	О	4	0/0/2/2	S1	Диаг. тест	LNG 1102.1	Академический казахский (русский) язык (B1)	О	6	0/0/3/3	S1	LNG 10121
	LNG 1012.1	Академический казахский (русский) язык (B1)						LNG 1102.2	Деловой казахский (русский) язык (B2)					LNG 1012.1
	LNG 1012.2	Деловой казахский (русский) язык (B2)						1105	ЭЛЕКТИВ					LNG 1012.2
	KFK 101	Физическая культура	О	4	0/0/2/2		нет	KFK 102	Физическая культура	О	4	0/0/2/2		ААР 106
	HUM 100	Современная история Казахстана	О	6	1/0/2/3	S6	нет	GEN 101	Инженерная и компьютерная графика	Б	6	1/0/2/3	P2	нет
	MAT 00110	Алгебра и введение в мат. анализ	Б	6	1/0/2/3	S2	Диаг. тест	MAT 101	Математика I	Б	6	1/0/2/3	нет	MAT 100
	MAT 101	Математика I						MAT 102	Математика II					MAT 101
PHY 400	Введение в физику	Б	6	1/1/1/3	S3	Диаг. тест	PHY 111	Физика I	Б	6	1/1/1/3	нет	PHY 110	
PHY 111	Физика I						PHY 112	Физика II					PHY 111	
ELC 198	Теории решения изобретательских задач	Б	6	2/0/1/3	нет	нет	ELC 132	Основы радиотехники и телекоммуникации (Введение в специальность)	Б	6	2/0/1/3	P1	нет	
<b>Всего:</b>				<b>38</b>	<b>38</b>			<b>Всего:</b>				<b>40</b>	<b>40</b>	
<b>3 семестр</b>							<b>4 семестр</b>							
2	HUM 126	Социально-политические знания	О	8	4/0/0/4	S6	нет	HUM 124	Философия	О	6	1/0/2/3	S6	нет
	LNG 1053	General English 1 (A2)	О	6	0/0/3/3	нет	LNG 1052	LNG 1054	General English 2 (A2)	О	6	0/0/3/3	нет	LNG 1053
	LNG 1054	General English 2 (A2)					LNG 1053	LNG 1055	Academic English (B1)					LNG 1054
	LNG 1055	Academic English (B1)					LNG 1054	LNG 1056	Business English (B2)					LNG 1055
	LNG 1056	Business English (B2)					LNG 1055	LNG 1057	Professional English (B2+)					LNG 1056
	LNG 1057	Professional English (B2+)					LNG 1056	2108	Электив					LNG 1056

	MAT 102	Математика II	Б	6	1/0/2/3	нет	MAT 101	MAT 103	Математика III	Б	6	1/0/2/3	нет	MAT 102
	MAT 103	Математика III					MAT 102	MAT 126	Обыкновенные дифференциальные уравнения MatLab					MAT 103
	CSE 174	Информационно-коммуникационные технологии	О	6	2/0/1/3	S5	нет	ELC 149	Теория электрической связи	Б	6	1/1/1/3	нет	ELC 132
	PHY 112	Физика II	Б	6	1/1/1/3	нет	PHY 111	ELC 196	Физические основы электроники	Б	6	1/1/1/3	P1-3	ELC 195
	2209	Электив					ELC 130	Направляющие системы электросвязи	П					6
	ELC 195	Теория электрических цепей	Б	6	1/1/1/3	P1-2	PHY 111	ELC 419	Структурированные кабельные системы					
	<b>Всего:</b>			<b>38</b>	<b>38</b>			<b>Всего:</b>				<b>36</b>	<b>36</b>	
<b>5 семестр</b>							<b>6 семестр</b>							
3	MAT 126	Обыкновенные дифференциальные уравнения MatLab	Б	6	1/0/2/3	нет	MAT 103	MAT 127	Уравнения в частных производных. MatLab	Б	6	1/0/2/3	нет	MAT 126
	MAT 127	Уравнения в частных производных. MatLab					MAT 126	3217	Электив					
	ELC 110	Технология цифровой связи	Б	6	1/1/1/3	нет	ELC 149	ELC 144	Сетевые технологии	Б	6	1/1/1/3	нет	ELC 110
	AUT 146	Основы автоматизации	Б	6	2/1/0/3	P1-3	PHY 111	ELC 403	Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства и системы	П	6	1/1/1/3	нет	ELC 402
	ELC 400	Фурье анализ в телекоммуникациях	П	6	2/0/1/3	нет	ELC 130	ELC 404	Радиопередающие и радиоприемные устройства	П	6	2/0/1/3	нет	ELC 122
	ELC4 16	Физика волновых процессов												
	ELC 402	Схемотехника электронных средств	П	6	1/1/1/3	нет	ELC 196							
	ELC 122	Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн	П	6	2/0/1/3	нет	ELC 110							
<b>Всего:</b>			<b>36</b>	<b>36</b>			<b>Всего:</b>				<b>24</b>	<b>24</b>		
<b>7 семестр</b>							<b>8 семестр</b>							
4	ELC 151	Технология беспроводной связи	П	6	2/0/1/3	нет	ELC 404	ELC 405	Геоинформационные системы в телекоммуникации	П	6	2/0/1/3	нет	ELC 147
	ELC 153	Технология подвижной связи						ELC 157	Цифровые системы телерадиовещания					ELC 140
	ELC 124	Магистральные сети связи	П	6	1/0/2/3	нет	ELC 144	ELC 129	Наземные и космические системы связи и телерадиовещания	П	6	2/0/1/3	нет	ELC 140
	ELC 131	Оптоволоконные системы в телекоммуникациях						КТТ 146	Интеллектуальные сети					ELC 140
	ELC 147	Системы спутниковой связи	П	6	2/0/1/3	нет	ELC 404	ECA 001	Подготовка и написание дипломной работы (проекта)	И А	4			
	ELC 146	Системы спутниковой навигации и зондирования						ECA 103	Защита дипломной работы (проекта)					
<b>Всего:</b>			<b>36</b>	<b>36</b>			<b>Всего:</b>				<b>24</b>	<b>24</b>		

	ELC 140	Проектирование радиотехнических и телекоммуникационных систем	П	6	2/0/1/3	нет	ELC 144						
	ECA 001	Подготовка и написание дипломной работы (проекта)	И А	4									
	<b>Всего:</b>			<b>28</b>	<b>24</b>			<b>Всего:</b>			<b>28</b>	<b>18</b>	
Дополнительные виды обучения					Количество кредитов за весь период обучения								
Год	Код	Наименование	Кредиты	Семестр	Циклы дисциплин	Кредиты							
						обязательные	дополнительные	всего					
2	AAP 122, 132	Физическая культура III,IV	0	3-4									
1	AAP 101	Учебная практика	2	2	Цикл общеобразовательных дисциплин (О)	56	12	68					
2	AAP 109	Производственная практика I	2	4	Цикл базовых дисциплин (Б)	96	12	108					
3	AAP 158	Производственная практика II	4	6	Цикл профилирующих дисциплин (П)	42	36	78					
2, 3	AAP 500	Военная подготовка		3-6	<b>Всего по теоретическому обучению</b>	<b>194</b>	<b>60</b>	<b>254</b>					
					Итоговая аттестация (ИА)	14	0	14					
					Дополнительное обучение	8	0	8					
					Итого	22	0	22					
					Аудиторный объем в кредитах теоретического обучения	<b>97</b>	<b>30</b>	<b>127</b>					

## 5 Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций

А – знание и понимание:

A1 - научных принципов, лежащих в основе изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, содержащих как базовые, так и углубленные курсы для фундаментальной подготовки в области радиотехники, электроники и телекоммуникаций;

A2 - принципов работы и технических характеристик используемых радиоэлектронных средств, средств коммутации и связи, протоколов сигнализации; методов проведения измерений в области техники связи и электроники;

A3-методологии совместного анализа; проектирования и принятия решений в сложных социальных и профессиональных ситуациях; способах коммуникации и согласования точек зрения; оформления и презентации аналитической и проектной документации.

В – применение знаний и пониманий:

V1 - самостоятельная разработка и выдвижение различных вариантов решения профессиональных задач с применением теоретических и практический знаний;

V2 - для проектирования систем радиотехники, электроники и сетей телекоммуникаций с учетом реальных ограничений (влияние на окружающую и социальную среду, технологичность и устойчивое развитие);

V3 - для организации работ по сбору, хранению и обработке информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности.

С – формирование суждений:

S1-о современных системах передачи информацией, новых технологиях в радиотехнике, электронике и телекоммуникациях;

S2-о современных подходах в телекоммуникационных технологиях для создания мультисервисных и интеллектуальных сетей, при этом уметь сопоставлять, формулировать выводы, строить собственную аргументацию, выразить и обосновывать свою позицию;

S3 - о современном техническом обеспечении систем радиотехники и телекоммуникаций, позволяющих создавать оптимальные варианты сетей связи и соответствующего электронного оборудования.

D – личностные способности:

D1 -осознание социальной значимости профессии, соблюдение принципов профессиональной этики, совершенствование профессионально-личностных качеств специалиста в области радиотехники, электроники и телекоммуникаций;

D2 - стремление к развитию интеллектуальных, морально-нравственных, коммуникативных, организационно-управленческих навыков;

D3 - умение слушать, убеждать и аргументировать, умение находить компромисс, соотносить свое мнение с мнением коллектива.

## **6 Компетенции по завершению обучения**

**Б – Базовые знания, умения и навыки**

B1- уметь анализировать актуальные проблемы современной истории Казахстана;

B2 - знать и применять на практике основы инженерной профессиональной этики;

B3 - знать современные и перспективные направления развития телекоммуникационных и информационных сетей и систем, радиолокационных и радионавигационных систем, компьютерных технологий, современного программного обеспечения.

**П – Профессиональные компетенции, в том числе согласно требованиям отраслевым профессиональным стандартам:**

П1 - широкий диапазон теоретических и практических знаний в профессиональной области;

П2–способность проектировать и производить монтаж оборудования связи; работать с различными сетями связи; настраивать телекоммуникационное оборудование;

П3–осуществлять техническую поддержку пользователей.

**О – Общекультурные, социально-этические компетенции:**

O1 - способность к постоянному обучению, к концентрации внимания; быть уверенным в себе в условиях неопределенности; иметь высокий уровень пространственного и логического мышления;

O2-уметь работать в команде, обладать организационными навыками, расставлять приоритеты, быстро осваивать новые знания и навыки, применять их на практике;

O3-быть ориентированным на достижение результата, эффективно планировать и упорядочивать свое развитие;

O4 - способен свободно пользоваться английским языком как средством делового общения, источника новых знаний в области

**С – Специальные и управленческие компетенции**

S1- самостоятельное управление и контроль процессами трудовой и учебной деятельности в рамках стратегии, политики и целей организации, обсуждение проблемы, аргументирование выводов и грамотное оперирование информацией;

C2 - способность к мотивации для решения определенных задач, способность нести ответственность за результат выполнения работ на уровне подразделения или предприятия

C3-способность демонстрировать набор навыков управления процессом работы, умение выбирать методы, методики и критерии оценки для получения результатов, распределять и делегировать полномочия, формировать команды, а также принимать решения по ходу производственного процесса.

## 7 Политика получения дополнительного образования Minor

При освоении не менее 12 кредитов по дисциплинам программы, в том числе следующих обязательных дисциплин:

M1- Английский язык;

M2- Казахский (русский) язык

M3 - Современная история Казахстана;

M4 - Физика 1 и 2;

M5 - Математика 1,2,3;

M6- Теория электрических цепей;

M7-Основы радиотехники и телекоммуникаций (введение в специальность);

M8-Физические основы электроники;

M9-Теория электрической связи

присваивается дополнительная специальность Minorс выдачей приложения к диплому установленного образца.

## 8 Приложение к диплому по стандарту ECTS

ECTS – European Credit Transfer and Accumulation System (Европейская система перевода и накопления баллов) общеевропейская система учёта учебной работы студентов при освоении образовательной программы или курса. На практике система ECTS используется при переходе студентов из одного учебного заведения в другое на всей территории Европейского союза и других, принявших эту систему, европейских стран, в том числе Республики Казахстан. Один учебный год соответствует 60 ECTS кредитам(36 кредитам РК), что составляет около 1500—1800 учебных часов.

Для получения степени бакалавра нужно набрать от 215 ECTS кредитов (129кредитов РК), а для магистра добрать недостающие до 290 (то есть ещё 75ECTS кредитов или 50 кредитов РК).

Приложение состоит из 8-ми обязательных пунктов на английском/казахском/русском языках. Представляет собой стандартизированный текст, который подтверждает соответствие, разработанного приложения к европейским стандартам. Форма европейского приложения к диплому приведена в приложении А.

Раздел 1 Информация об обладателе квалификации: указывается фамилия, имя (как записано в паспорте), дата и место рождения, идентификационный номер или код студента.

Раздел 2 Информация о полученной квалификации: название квалификации, основная специальность Major, дополнительная специальность Minor (если имеется), наименование и статус высшего учебного заведения, присвоившего квалификацию на родном языке, наименование и статус высшего учебного заведения, присвоившего квалификацию на английском языке, язык обучения и контроля знаний.

Раздел 3 Информация об уровне квалификации: указывается уровень квалификации – бакалавриат (магистратура, докторантура), продолжительность обучения, требования к поступлению.

Раздел 4 Информация о содержании обучения и полученных результатах: указывается форма обучения - полная, дистанционная, сокращенная полная, требование программы (необходимый объем для освоения программы), содержание образовательной программы (обязательные и элективные дисциплины, выполненные студентом курсовые работы, пройденные практики, защищенная дипломная работа с указанием трудоемкости дисциплин, практик, курсовых и дипломных работ, статуса(обязательный, по выбору, дополнительный), итоговых оценок) в кредитах РК и ECTS, национальная оценочная шкала, утвержденная приказом МОН РК и ее описание, механизм перевода оценок в европейскую систему, общая классификация квалификации.

Раздел 5 Профессиональная характеристика квалификации: дает ли возможность полученная квалификация перейти на следующую ступень образования и какие требования для этого необходимо выполнить, профессиональный статус(какие профессиональные права приобретают обучающиеся с получением квалификации).

Раздел 6 Дополнительная информация: дополнительные сведения об университете, дополнительные источники информации.

Раздел 7 Сертификация приложения: указывается дата присуждения квалификации, дата выдачи, фамилия, имя официального лица, удостоверяющего приложение к диплому, подписывающего сам диплом; все эти сведения заверяются печатью.

Раздел 8 Информация о национальной системе высшего образования.

Данное приложение выдается только при окончании университета по заявлению выпускника на возмездной основе согласно норм, установленных университетом.

Для получения приложения необходимо подать письменное(электронное) заявление в канцелярию университета с приложением копии квитанции об оплате.

Приложение выдается Офис регистратором в течение 15 рабочих дней с момента подачи заявления и регистрируется в журнале выдачи и регистраций дипломов и приложений. Бланки формы приложения хранятся в Офис

регистраторе. Электронная запись о выдаче настоящего приложения к диплому генерируется в личном портфолио выпускника на портале университета.

## Описание дисциплин

### Основы радиотехники и телекоммуникаций (Введение в специальность)

КОД – ELC132

КРЕДИТ – 3 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

---

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Обучение студентов методам и основам построения информационных систем и устройств формирования, передачи, приема и обработки сигналов. Кроме того, студентов необходимо ознакомить с основными концепциями, моделями и принципами построения телекоммуникационных систем и сетей, современными тенденциями их развития и стандартами в области телекоммуникаций.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Представление о тенденциях развития технологий радиотехники и телекоммуникаций, о закономерностях, определяющих связь между показателями качества, энергетическими параметрами, экономическими показателями систем. Общие принципы радиотехники, методы передачи, приема, обработки сигналов, диапазоны используемых частот, основы антенно-фидерной техники, принципы построения устройств и систем радиосвязи. Назначение, условия функционирования, принципы построения, структурные схемы телекоммуникационных систем и сетей, способы представления и преобразования сообщений, сигналов и помех. Принципы построения и особенности многоканальных телекоммуникационных систем; основные понятия цифровых систем и сетей абонентского доступа. Техническое обеспечение систем радиотехники телекоммуникаций, общие принципы построения сетей нового поколения.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины студент должен:

- иметь представление о тенденциях развития технологий радиотехники и телекоммуникаций, о закономерностях, определяющих связь между показателями качества, энергетическими параметрами, экономическими показателями систем;
- знать общие принципы радиотехники, физическую сущность явлений, происходящих в радиотехнических устройствах; методы передачи, приема, обработки сигналов, диапазоны используемых частот, основы антенно-фидерной техники, принципы построения устройств и систем радиосвязи; назначение,

условия функционирования, принципы построения, структурные схемы телекоммуникационных систем, способы представления и преобразования сообщений, сигналов и помех; принципы построения и особенности многоканальных телекоммуникационных систем с частотным, временным и кодовым мультиплексированием; основные понятия цифровых сетей с интеграцией служб и интеллектуальных сетей; основные тенденции современного развития телекоммуникационных и радиосистем (интеграция коммуникационных услуг на единой цифровой технологической основе, интеграция подвижной, фиксированной и спутниковой связи);

- уметь анализировать структуру построения и характеристики (показатели) устройств и систем аналоговой и цифровой обработки информации; применять методы анализа и синтеза, технические решения, используемые в радиотехнических устройствах и телекоммуникационных системах передачи, приема и обработки информации.

### **Теории решения изобретательских задач**

КОД – ELC198

КРЕДИТ – 3 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

---

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Обучение студентов основам поиска инженерных решений технических противоречий при разработке, проектированию и эксплуатации и при их модернизации. Кроме того, у студентов необходимо формировать культуру творческого мышления, выработка представлений о сути природных, технических явлений и их взаимосвязи, умение производить научные аргументированные рассуждения, обретение опыта в анализе изобретательских задач

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Представление о тенденциях развития методов решений изобретательских задач, о творческом подходе при решении проблем, о сути и видах противоречий, о приемах разрешения противоречий технических систем, в частности электронной инженерии. Приемы решения изобретательских задач, вепольный анализ задач, составление модели технической системы, составление алгоритмов решения задач, технические противоречия, методы поиска идеального конечного результата. Классификация физических противоречий, методы применения информационного фонда, методы мобилизации и применения ресурсов, морфологический анализ. Алгоритмы решения изобретательских задач. Методы апробирования решения изобретательских задач.

## ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины студент должен:

- иметь представление об основных методах и приемах ТРИЗ: о приемах мозгового штурма, и его разновидностях, приемы разрешений противоречий, системный подход в творчестве, личная аналогия, морфологический анализ;
- знать основные понятия ТРИЗ: веполь, техническое противоречие, идеальный конечный результат, физическое противоречие, информационный фонд, алгоритм решения изобретательских задач
- уметь применять основные категории, понятия в практической деятельности для анализа конкретной задачи; составлять модели технической системы; применять информационный фонд для решения задач; проводить морфологический анализ конкретной изобретательской задачи

### **Алгебра и введение в математический анализ**

КОД – МАТ100

КРЕДИТ – 3 (1/0/2/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – диагностический тест

---

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса ознакомить студентов с основными идеями и концепциями алгебры и математического анализа и формирование базовых знаний, необходимых для изучения курса «Математика 1» .

Задачи курса – формирование навыков для изучения математических дисциплин и эффективного использования математических методов для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области.

## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В курсе «Алгебра и введение в анализ» даются основные понятия алгебры, математического анализа, дифференциального и интегрального исчислений.

## ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент

должен знать:

- основные понятия алгебры;
- основные понятия математического анализа;
- основные элементарные функции;

должен уметь:

- находить решения уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств;
- преобразовать алгебраические и тригонометрические выражения;
- решать текстовые задачи;
- находить производную элементарных функций;

- исследовать функции с помощью производной;
- находить неопределенный интеграл от элементарных функций;
- находить определенный интеграл;
- находить площадь криволинейной трапеции.

### **Математика I**

КОД – МАТ101

КРЕДИТ – 3 (1/0/2/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Алгебра и введение в математический анализ

---

#### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Основная цель курса - дать будущему специалисту определенный объем знаний по разделам курса «Математика-I», необходимый для изучения смежных инженерных дисциплин. Познакомить студентов с идеями и концепциями математического анализа. Основное внимание уделить формированию базовых знаний и навыков с высокой степенью их понимания дифференциального и интегрального исчисления.

Задачи курса:

приобретение знаний, необходимых для эффективного использования быстро развивающихся математических методов; получение навыка построения и исследования математических моделей; владение фундаментальными разделами математики, необходимыми для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области.

#### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

В курсе «Математика-I» дается изложение разделов: введение в анализ, дифференциальное и интегральное исчисления

#### **ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

Изучение указанной дисциплины позволит студенту применять курс «Математика-I» к решению простых практических задач, находить инструменты, достаточные для их исследований, и получать численные результаты в некоторых стандартных ситуациях.

## **Математика II**

КОД – МАТ102

КРЕДИТ – 3 (1/0/2/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Математика I

---

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Целью преподавания курса «Математика II» является формирование у бакалавров представлений о современной математике в целом как логически стройной системы теоретических знаний.

Задачи курса - привить студентам твердые навыки решения математических задач с доведением решения до практически приемлемого результата. Выработать первичные навыки математического исследования прикладных вопросов и умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, содержащемся в литературе, связанной со специальностью студента.

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

В курсе «Математика II» дается доступное изложение разделов: элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальное исчисление функций многих переменных, кратные интегралы. «Математика II» является логическим продолжением курса «Математика I».

### **ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

Изучение указанной дисциплины позволит применять на практике полученные теоретические знания и навыки с высокой степенью их понимания по разделам курса, использовать их на соответствующем уровне; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные и информационные технологии; решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности

## **Математика III**

КОД – МАТ103

КРЕДИТ – 3 (1/0/2/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Математика I, Математика II

---

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Целью преподавания курса «Математика-III» является формирование базовых знаний и навыков с высокой степенью их понимания по разделам курса, помогающие анализировать и решать теоретические и практические задачи.

Задачи курса: привитие студентам умений самостоятельно изучать учебную литературу, проводить теоретико-вероятностный и статистический анализ

прикладных задач; развитие логического мышления и повышение общего уровня математической культуры.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс «Математика-III» включает разделы: теория рядов, элементы теории вероятностей и математической статистики и является логическим продолжением дисциплины «Математика II».

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент

должен знать:

- теорию числовых рядов;
- теорию функциональных рядов;
- ряды Фурье;
- элементы теории вероятностей и математической статистики;

должен уметь:

- решать задачи по всем разделам теории рядов;
- находить вероятности событий;
- находить числовые характеристики случайных величин;
- использовать статистические методы для обработки экспериментальных

данных;

### Физика I, II

КОД – РНУ111-112

КРЕДИТ – 6 (2/2/2/6)

ПРЕРЕКВИЗИТ – диагностический тест/РНУ111

---

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Основная цель преподавания курса Физика I и Физика II состоит в формировании представлений о современной физической картине мира и научного мирозерцания.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплины Физика I и Физика II являются основой теоретической подготовки и к инженерно-технической деятельности выпускников высшей технической школы и представляют собой ядро физических знаний, необходимых инженеру, действующему в мире физических закономерностей. Курс «Физика 1» включает разделы: физические основы механики, строение вещества и термодинамика, электростатика и электродинамика. Дисциплина «Физика II» является логическим продолжением изучения дисциплины «Физика 1», и формирует целостное представление о курсе общей физики как одной из базовых

составляющих общетеоретической подготовки бакалавров инженерно-технического профиля. Дисциплина «Физика II» включает разделы: магнетизм, оптика, наноструктуры, основы квантовой физики, атомная и ядерная физика.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

– умений использовать знания фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а также использование методов физического исследования как основы системы профессиональной деятельности.

### Современная история Казахстана

КОД – HUM100

КРЕДИТ – 3 (1/0/2/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью курса является ознакомление студентов технических специальностей с основными теоретическими и практическими достижениями отечественной исторической науки по проблемам истории современного Казахстана, комплексное и системное изучение основных этапов формирования и развития казахстанского общества.

- проанализировать особенности и противоречия истории Казахстана в советский период;
- раскрыть историческое содержание основ закономерностей политических, социально-экономических, культурных процессов на этапах становления независимого государства;
- способствовать формированию гражданской позиции студентов;
- воспитывать студентов в духе патриотизма и толерантности, сопричастности своему народу, Отечеству.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс Современная история Казахстана является самостоятельной дисциплиной и охватывает период с начала XX века до наших дней. Современная история Казахстана изучает национально-освободительное движение казахской интеллигенции в начале XX века, период создания Казахской АССР, а также процесс становления многонационального общества.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

- знание событий, фактов и явлений Современной истории Казахстана;
- знание истории этносов, населяющих Казахстан;
- знание основных этапов формирования казахской государственности;
- умение анализировать сложные исторические события и прогнозировать их дальнейшее развитие;

- умение работать со всеми видами исторических источников;
- умение написания эссе и научных статей по вопросам истории Отечества;
- умение оперировать историческими понятиями;
- умение вести дискуссию;
- навыки самостоятельного анализа исторических фактов, событий и явлений; навыки публичной речи.

### **Казахский/русский язык**

КОД – LNG101

КРЕДИТ – 5 (0/0/5/5)

ПРЕРЕКВИЗИТ – диагностический тест

---

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

- научить студентов воспринимать на слух высказывания на известные темы, касающиеся дома, учебы, свободного времяпровождения;
- понимать тексты на личные и профессиональные темы, содержащие наиболее частотные слова и выражения;
- уметь вести разговор на бытовые темы; описывать свои переживания; высказывать свое мнение; пересказывать и оценивать содержание прочитанной книги, увиденного фильма;
- уметь создавать простые тексты на известные темы, в том числе связанные с профессиональной деятельностью.

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Языковой материал курса подобран таким образом, чтобы студент, усваивая лексический и грамматический минимум, имел возможность познакомиться с типичными коммуникативными ситуациями и сам в таких ситуациях оказался, умел правильно их оценить и выбрать соответствующую модель (стратегию) речевого поведения.

Основной акцент обучения при этом переносится с процесса передачи знаний на обучение умению пользоваться изучаемым языком в ходе осуществления различных видов речевой деятельности, каковыми являются чтение (при условии понимания прочитанного), слушание (при том же условии) и производство текстов определенной сложности сопредельной степенью грамматической и лексической правильности.

Материал для занятий подобран так, чтобы студенты, изучая казахский/русский язык, приобретали навыки чтения, письма и понимания звучащей речи на основе одновременного освоения основ грамматики (фонетики, морфологии и синтаксиса) и словоупотребления в ходе постоянного многократного повторения с постепенным усложнением заданий.

## ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент при условии активной организации работы на занятиях и добросовестного выполнения домашних заданий к концу первого семестра приобретает умения и навыки, соответствующие общеевропейскому уровню А2 (Threshold по классификации ALTE), то есть оказывается на пороге уровня самостоятельного владения языком.

### **English**

КОД – LNG1051-1057

КРЕДИТ – 12 (0/0/12/12)

ПРЕРЕКВИЗИТ – диагностический тест/LNG1051-1056

---

#### LNG1051

##### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Дисциплина по английскому языку “Beginner English” предназначена, прежде всего, для обучения с нуля. Этот курс подойдет также и тем, кто имеет лишь общие элементарные знания по языку. После прохождения этого уровня студент сможет уверенно общаться на базовые темы на английском языке, узнает основы грамматики и заложит определенный фундамент, который позволит совершенствовать свои умения на следующем этапе изучения английского.

Постреквизиты курса: Elementary English.

#### LNG1052

##### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Дисциплина “Elementary English” — это фундамент изучения английского языка, которая направлена на развитие рецептивных навыков студентов (чтение и прослушивание) и продуктивных навыков (написание и речь), анализ базовых знаний, использование и запоминание главных грамматических правил и осваивание особенностей произношения и элементарной лексики, а также поощрение самостоятельного обучения и критического мышления.

Пререквизиты курса: Beginner.

Постреквизиты курса: General 1.

#### LNG1053

##### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса “General English 1” - предоставить студентам возможность получить достаточные знания, чтобы стать более свободными в повседневных социальных и академических условиях. Студенты работают над улучшением произношения, расширением словарного запаса и грамматики. На данном уровне основной задачей станет закрепление навыков, полученных ранее, научиться

составлять и правильно применять сложные синтаксические конструкции в английском языке, а также добиться действительно хорошего произношения.

Пререквизиты курса: Elementary English.

Постреквизиты курса: General 2.

LNG1054

#### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Курс “GeneralEnglish 2” предназначен для студентов, которые продолжают изучать “GeneralEnglish 1”. Курс ориентирован на умения активно использовать на практике большинство аспектов времен английского языка, условные предложения, фразы в пассивном залоге и т.п. На этом этапе студент сможет поддержать беседу с несколькими собеседниками или выразить свою точку зрения. Студент значительно расширяет свой словарный запас, что позволит ему свободно выражать свои мысли в любой обстановке. При этом речь пополнится различными синонимами и антонимами уже знакомых слов, фразовыми глаголами и устойчивыми выражениями.

Пререквизиты курса: General 1.

Постреквизиты курса: Academic English.

LNG1055

#### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Основной целью курса английского языка “Academic English” является развитие академических языковых навыков. Дисциплина представляет собой языковой стиль, который используется при написании академических работ (параграф, аннотация, эссе, изложение и др.) Данный курс предназначен помочь студентам стать более успешными и эффективными в своем обучении, развивая навыки критического мышления и самостоятельного обучения.

Пререквизиты курса: General 2.

Постреквизиты курса: Professional English.

LNG1056

#### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

“Business English” (Бизнес английский) – это английский язык для делового общения, бизнеса и карьеры. Знание делового английского языка пригодится для ведения переговоров и деловой переписки, подготовки презентаций и неформального общения с партнерами по бизнесу.

Особенности подготовки заключаются в том, что необходимо не только овладеть лексикой, но и освоить новые навыки: презентационные, коммуникативные, языковые, профессиональные.

Пререквизиты курса: IELTS score 5.0 и/или Academic English

Постреквизиты курса: Professional English, IELTS score 5.5-6.0

LNG1057

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

“Professional English” курс предназначен для студентов уровня B2+, цель которого - повысить языковую компетенцию студентов в соответствующих профессиональных областях. Основная цель курса состоит в том, чтобы научить студентов работать с текстами, как аудио, так и письменными, по специальности. Учебная программа построена на необходимой лексике (слова и термины), часто используемой в английском языке для специальных целей. Студенты приобретут профессиональные навыки владения английским языком через интегрированное обучение на основе контента и языка, овладеют словарным запасом для того, чтобы читать и понимать оригинальные источники с большой степенью независимости, и практиковать различные коммуникативные модели и лексику в конкретных профессиональных ситуациях.

Пререквизиты курса: BusinessEnglish.

Постреквизиты курса: любой элективный курс.

### **Информационно-коммуникационные технологии (на англ.яз)**

КОД – CSE174

КРЕДИТ – 3 (2/1/0/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Обучение навыкам применения современных информационных технологий в сфере профессиональной деятельности. В задачи курса входят:

- Раскрыть основные понятия архитектуры компьютерных систем;
- Раскрыть основные понятия информационно-коммуникационных технологий и предметной терминологии;
- Научить работать с программными интерфейсами операционных систем;
- Научить работать с данными в различном представлении, как табличном структурированном, так и неструктурированном виде;
- Научить применять базовые принципы информационной безопасности;
- Раскрыть понятия форматов данных и мультимедиа контента. Научить работать с типовыми приложениями обработки мультимедиа данных. Использовать современные подходы презентации материала;
- Раскрыть понятия современных социальных, облачных и почтовых платформ и способов работы с ними;
- Обучить использовать методы алгоритмизации и программирования для решения задач автоматизации бизнес процессов

## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Курс содержит программу обучения, направленную на нивелирование базовых знаний студентов в области информационно-коммуникационных технологий. Содержит полный комплекс тем, согласно Типовой Учебной Программе ГОСО, с преобладанием воспитания практических навыков работы с данными, алгоритмизации и программирования. Курс построен таким образом, чтобы научить студентов не только базовым понятиям архитектуры и современной инфраструктуры информационно-коммуникационных технологий, но и научить пользоваться этими инструментами для решения задач прикладного характера. Научить оптимизировать процессы, применять адекватные модели и методы решения практических задач с использованием современных методов и инструментов информационных технологий, автоматизировать рутинные процессы, быть продуктивным и эффективным.

## ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студенты будут знать:

- Устройство компьютера;
- Архитектуру вычислительных систем;
- Инфраструктуру информационно-коммуникационных технологий;
- Интерфейсы современных операционных систем;
- Современные инструменты работы с данными различного характера и назначения;
- Виды угроз информационной безопасности, принципы, инструменты и методы защиты данных;
- Язык программирования Python.

Студенты будут уметь:

- Работать с интерфейсами современных операционных систем;
- Работать с современным прикладным программным обеспечением для работы с данными различного характера и назначения;
- Применять современные социальные, облачные, почтовые платформы для организации бизнес процессов;
- Программировать на алгоритмическом языке программирования;
- Анализировать, моделировать, проектировать, внедрять, тестировать и оценивать системы информационно-коммуникационных технологий

## **Философия**

КОД – HUM124

КРЕДИТ – 3 (1/0/2/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

---

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Целью курса является формирование когнитивной, операциональной, коммуникативной, самообразовательной компетенций

для решения задач:

- способствовать выработке адекватных мировоззренческих ориентиров в современном мире;
- сформировать творческое и критическое мышление у студентов;
- различать соотношение духовных и материальных ценностей, их роли в жизнедеятельности человека, общества и цивилизации;
- способствовать определению своего отношения к жизни и поиска гармонии с окружающим миром.

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

«Философия» является формированием целостного мировоззрения, которое развивалось в контексте социально-исторического и культурного развития человечества. Знакомство с основными парадигмами методологии преподавания философии и образования в классической и постклассических традициях философии. Философия призвана развить устойчивые жизненные ориентиры, обретение смысла своего бытия как особой формы духовного производства. Способствует формированию нравственного облика личности с умением критического и креативного мышления. Теоретическими источниками данного курса являются концепции западных, российских, казахстанских ученых по истории и теории философии.

### **ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

- знание основных терминов, главных концепций и проблем философии;
- знание основных философских способов решения мировоззренческих вопросов в контексте культуры;
- умение анализировать историю развития философской мысли;
- умение определять альтернативные способы постановки и решения мировоззренческих вопросов в истории развития человечества;
- умение выявлять основные теоретические подходы во взаимоотношении человека с обществом;
- умение владеть методикой выполнения самостоятельной работы;
- навыки поиска систематизации материала;
- навыки свободно дискутировать и принимать рациональные решения;

## **Обыкновенные дифференциальные уравнения. MatLab**

КОД – МАТ126

КРЕДИТ – 3 (1/0/2/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Математика I-III

---

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Целью преподавания курса «Обыкновенные дифференциальные уравнения. Matlab» является формирование базовых знаний по разделам курса, помогающие анализировать, моделировать и решать теоретические и практические задачи как аналитическими, так и численными методами с использованием Matlab; привитие студентам умений самостоятельно изучать учебную литературу.

Задачи курса научить распознавать типы и формы интегрируемых уравнений и систем, их интегрировать и применять дифференциальные уравнения для математического решения прикладных задач.

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков. Системы дифференциальных уравнений. Линейные уравнения с переменными коэффициентами. Численное интегрирование дифференциальных уравнений и систем. Использование Matlab для численного решения дифференциальных уравнений.

### **ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

- овладеть методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- ставить математические задачи;
- уметь строить математические модели;
- уметь решать задачи, смоделированные дифференциальными уравнениями как аналитическими так и численными методами с использованием Matlab

## **Уравнения в частных производных. MatLab**

КОД – МАТ127

КРЕДИТ – 3 (1/0/2/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Математика I-III, Обыкновенные дифференциальные уравнения. MatLab

---

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Целью преподавания курса «Уравнения в частных производных. Matlab.» является формирование базовых знаний по разделам курса, помогающие анализировать, моделировать и решать теоретические и практические задачи.

Задачи курса: применять теорию уравнений в частных производных для решения и исследования прикладных задач из различных областей естествознания, экономики, медицины, биологии и экологии; формировать представления о реализации численных методов для решения краевых задач с применением Matlab

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Основные уравнения математической физики. Классические краевые задачи для уравнений в частных производных. Аналитические и численные методы решения классических краевых задач. Использование Matlab для численного решения краевых задач.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

- овладеть данным математическим аппаратом, позволяющим анализировать, моделировать и решать классические граничные задачи;
- овладеть методами решения классических краевых задач;
- уметь ставить проблему, выбирать методы решения, как в аналитической форме, так и с использованием компьютерных технологий;
- пользоваться современным программным обеспечением- пакетом Matlab;
- овладеть методологией и навыками численной реализации математической модели, анализа полученных результатов, интерпретации их для уточнения модели;
- самостоятельно расширять свои математические знания.

### **Инженерная и компьютерная графика**

КОД – GEN101

КРЕДИТ – 3 (1/0/2/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

---

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

- развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства;
- обучение студентов работе с различной по виду и содержанию графической информацией, основам графического представления информации, методам графического моделирования геометрических объектов, правилам разработки и оформления конструкторской документации, графических моделей явлений и процессов;
- освоение студентами методов и средств машинной графики, приобретение знаний и умений по работе с системой автоматизированного проектирования AutoCAD.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Изучение способов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании и умение решать на этих моделях задачи, связанные пространственными формами и отношениями. Освоение основных принципов и методов геометрического моделирования и методологии разработки графических приложений. Овладение знаниями построения чертежа, умение читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов, государственных стандартов. Знакомство студентов с понятием компьютерной графики, геометрического моделирования, графическими объектами, с современными интерактивными графическими системами для решения задач автоматизации чертежно-графических работ на примере AutoCAD.

Формирование навыков использования универсальных графических систем для разработки и редактирования чертежей с использованием трехмерного компьютерного моделирования, автоматизации проектирования применительно к разработке и выполнению конструкторской документации.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:

- теоретические основы получения комплексных и аксонометрических чертежей;
- способы построения изображений – видов, разрезов, сечений – как существующих, так и вновь создаваемых изделий;
- правила выполнения и оформления чертежей, составления конструкторских и текстовых документов, установленных ГОСТами;
- виды соединения составных частей изделий, их условные изображения и обозначения;
- методы построения разверток поверхностей.

уметь:

- строить комплексные и аксонометрические чертежи геометрических образов;
- выполнять текстовую и графическую конструкторскую документацию;
- читать сборочный чертеж и выполнять рабочие чертежи и эскизы в соответствии с ГОСТ;
- свободно ориентироваться в проекциях с числовыми отметками;
- работать в универсальной среде AutoCAD как с 2М видами, так и с 3М объектами.

иметь навыки:

- выполнения и чтения сборочного чертежа;
- построения плоских проекционных моделей трехмерного пространства;
- решения позиционных и метрических задач;

- владения современными средствами компьютерного проектирования. обладать следующими компетенциями:
- способность применять методы графического представления объектов профессиональной деятельности, например, объектов машиностроения, схем и систем;
- готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики, в своей предметной области;
- готовность участвовать в разработке проектной и рабочей конструкторской документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.

### **Социально-политические знания**

КОД – HUM126

КРЕДИТ – 4 (4/0/0/4)

ПРЕРЕКВИЗИТ – нет

---

Настоящий курс предполагает изучение четырех научных дисциплин – психологии, политологии, социологии и культурологии, каждая из которых имеет свой предмет, терминологию и методы исследования. Взаимодействия между указанными научными дисциплинами осуществляются на основе принципов информационной дополненности; интегративности; методологической целостности исследовательских подходов этих дисциплин; общности методологии обучения, ориентированной на результат; единого системного представления типологии результатов обучения как сформированных способностей.

Теоретическими источниками данного курса являются концепции западных, российских, казахстанских ученых в области социологии, политологии и культурологии.

### **Теория электрических цепей**

КОД – ELC195

КРЕДИТ – 3 (1/1/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Физика I.

---

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Целью курса является изучение одной из форм материи - электромагнитного поля и его проявлений в различных устройствах техники, усвоение современных методов моделирования электромагнитных процессов, методов анализа электрических цепей, привитие навыков правильного их использования с целью проектирования, эксплуатации различных устройств и систем.

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 33 из 62
--------------	--	-------------------------	-------------------

Основные законы, элементы и параметры электрических цепей. Преобразование цепей. Методы расчета сложных цепей постоянного тока. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Введение в теорию электрических цепей переменного тока. Синусоидальные токи и напряжения. Резонансные явления в цепях переменного тока. Цепи со взаимной индукцией. Трехфазный ток. Нелинейные цепи переменного тока. Четырехполюсники

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Как результат изучения курса, студенты должны:

- иметь представление: об основных законах и принципах, лежащих в основе работы электротехнических устройств и электрических машин;
- знать и уметь использовать: законы теории и методы анализа активных и пассивных электрических цепей; стандарты и правила построения и чтения электрических схем;
- владеть: методами расчета и анализа электрических цепей. Кроме того, согласно университетским требованиям, студенты должны знать и уметь использовать методы анализа цепей матрично-топологическим способом и метод переменных состояния.

### Теория электрической связи

КОД – ELC149

КРЕДИТ – 3 (1/1/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Основы радиотехники и телекоммуникаций (Введение в специальность)

---

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Формирование у обучающихся глубоких теоретических знаний по вопросам связанным с приобретаемой специальностью, на основе изучения закономерностей и методов передачи информации, методов анализа и синтеза сетей и систем связи, современных принципов формирования и преобразования сигналов, вопросов оценки качества передачи информации, помехоустойчивости, модуляции и демодуляции, кодирования и декодирования, пропускной способности и эффективности систем электросвязи.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина «Теория электрической связи» введена в качестве базовой дисциплины (БД), обязательного компонента, в рамках специальности «Радиотехника, электроника и телекоммуникации». Дисциплина относится к числу фундаментальных и определяющих своим содержанием профессиональную подготовку специалистов. В курсе ТЭС принят единый методологический подход к анализу и синтезу современных систем и устройств связи, на основе

вероятностных моделей информации, сообщений, сигналов, помех и каналов в телекоммуникационных системах. Знания и навыки, приобретенные при изучении данного курса необходимы для дальнейшей профессиональной деятельности.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

- иметь представление об особенностях оптического и электрических сигналов;
- знать физическую сущность процессов, происходящих в каналах связи, каскадах и узлах преобразования и обработки сигналов;
- уметь анализировать модели построения каналов связи, характеристики (показатели) устройств и систем аналоговой и цифровой обработки информации; применять методы анализа и синтеза;
- приобрести практические навыки расчета электрических параметров сигналов, построения временных и спектральных диаграмм сигналов, исследования основных процессов в системах связи.

### **Физические основы электроники**

КОД – ELC196

КРЕДИТ – 3 (1/1/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Физика I, Теория электрических цепей

---

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса – формирование у студентов знаний о принципах действия, параметрах и характеристиках основных классов современных полупроводниковых приборов и интегральных схем и режимах их работы; формирование у студентов знаний основ схемотехники аналоговых электронных устройств (АЭУ) и методов их анализа, а также навыков выбора и построения узлов АЭУ; изучение измерительных технологий, объединяющих совокупность методов, подходов, программного и логического обеспечения к организации измерений; состояния и тенденции развития измерительных средств и основных методов измерения характеристик электронных цепей и сигналов, оценка их точности.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Физика полупроводников. Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Оптоэлектронные полупроводниковые приборы. Микроэлектроника, интегральные схемы (ИС). Логические и линейные интегральные схемы. Показатели и характеристики аналоговых электронных устройств. Принципы, назначение и виды обратной связи (ОС). Усилители мощности. Дифференциальный каскад.



Операционные усилители. Устройства аналоговой обработки сигналов. Инвертирующий и неинвертирующий усилители на ОУ. Активные RC-фильтры. Преобразователи сигналов. Компараторы и генераторы электрических колебаний. Метрология. Измерения и измерительные технологии. Цифровые измерительные приборы. Стандартизация и сертификация. Основные понятия, термины и определения. Законодательная база сертификации.

## ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: особенности, основные параметры и технологию изготовления электронных приборов и микросхем, классификацию электронных приборов и микросхем; классификацию и принципы функционирования основных аналоговых устройств и их базовых элементов, особенности и основные параметры дифференциальных и операционных усилителей, линейные и нелинейные схемы на основе операционных усилителей с обратными связями, правовые и организационно-методические основы стандартизации, метрологии и сертификации продукции, услуг и систем качества;

- уметь: строить простейшие электронные схемы на электронных приборах и микросхемах, выбрать элементную базу для конкретной области применения приборов, строить многокаскадные усилители, решающие усилители, активные фильтры, генераторы синусоидальных и релаксационных колебаний, преобразователи, компараторы и проводить расчеты АЭУ, определять основные характеристики и параметры электрических цепей и сигналов;

- иметь опыт: снятия основных характеристик электронных приборов и микросхем, основных характеристик усилителей (амплитудно-частотную, фазочастотную, амплитудную) и определения параметров различных аналоговых схем, выбора элементной базы, применения свойств измерений в различных практических областях;

- иметь представление: о тенденциях и перспективах развития элементной базы микро-, опто- и наноэлектроники, о принципах действия современных аналоговых интегральных микросхем, об особенностях схемотехники аналоговых устройств, учитывающих их реализацию по интегральной технологии и обеспечение стабильности их работы, о классификации электроизмерительных приборов, принципах их действия, особенностях и основных метрологических параметрах; об обработке результатов измерений, давать оценку точности средств и результатов измерений.

## Технология цифровой связи

КОД – ELC110

КРЕДИТ – 3 (1/1/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Теория электрической связи

---

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью дисциплины является изложение принципов и методов передачи цифровых сигналов, современное состояние систем цифровой связи; дать представление о возможностях и реализации цифровых систем при передаче и обработке, уяснить закономерности, определяющие свойства устройств передачи цифровых данных и задачи их функционирования.

Основная задача «Технологии цифровой связи» - обучить студентов теоретическим знаниям и алгоритмам построения систем цифровой связи, а также привить им практические навыки по методологии инженерных расчетов основных характеристик и обучить методам технической эксплуатации цифровых систем и сетей.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина «Технологии цифровой связи» –включает следующие основные разделы: элементы систем цифровой связи;каналы связи и их характеристики;узкополосная передача;полосовая модуляция и демодуляция;методы синхронизации в ЦСС;методы и устройства помехоустойчивого кодирования;системы связи с обратной связью;сжатие данных в ЦСС.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- знать принципы построения систем передачи и обработки цифровых сигналов, аппаратные и программные методы повышения помехоустойчивости и скорости передачи цифровых систем связи, методы повышения эффективного использования каналов связи;
- уметь производить расчеты основных функциональных узлов, осуществлять анализ влияния внешних факторов на работоспособность средств связи;
- иметь навыки применения средств компьютерной техники для расчетов и проектирования программно-аппаратных средств связи/

**Фурье анализ в телекоммуникациях**

КОД – ELC400

КРЕДИТ – 3 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Основы радиотехники и телекоммуникации (Введение в специальность), Теория электрической связи, Направляющие системы электросвязи

---

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА** – Целью преподавания дисциплины является изучение методов Фурье для цифровой обработки сигналов, синтеза цифровых фильтров, разработки эффективных алгоритмов преобразования и анализа данных.

**КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Дисциплина изучает методы Фурье для анализа линейных схем или систем: для предсказания реакции системы; для определения динамики системы (передаточной функции) и для оценки или интерпретации результатов тестов. Свойства преобразования Фурье. Рассмотрены математические методы анализа спектральных характеристик сигналов, имеющие важное значение при решении проблем приема и обработки сигналов в информационных и телекоммуникационных системах.

**ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

Студент должен знать основы математического моделирования сигналов.

Уметь моделировать процессы регистрации данных и их обработки.

Владеть методами анализа систем.

Студент получает знания и умения по практическому применению преобразования Фурье для анализа сигналов.

**Схемотехника электронных средств**

КОД – ELC402

КРЕДИТ – 3 (1/1/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Физические основы электроники

---

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА** – изучение принципов работы усилителей, генераторов и различных преобразователей, их параметров и вольт-амперных характеристик, а также принципов построения усилительных, переключающих, генерирующих и цифровых схем на дискретных полупроводниковых приборах как диоды и транзисторы, так и в интегральном исполнении.

**КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Рассматриваются основные принципы построения электронных схем, принципы функционирования усилительных и преобразовательных каскадов,

генераторов сигналов, электрических фильтров, принципы работы интегральных микросхем, разных аспектов применения элементной базы электроники в практической деятельности. Для этого подробно рассматриваются принципы работы различных усилителей на транзисторах, а также интегральные варианты усилителей типа дифференциальных каскадов и операционных усилителей, их схематическое исполнение.

### **ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

В результате изучения курса студент должен освоить основные принципы построения электронных схем, принципы функционирования усилительных и преобразовательных каскадов, генераторов сигналов, электрических фильтров, принципы работы интегральных микросхем, разных аспектов применения элементной базы электроники в практической деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: классификацию и принципы функционирования основных устройств и их базовых элементов, особенности и основные параметры дифференциальных и операционных усилителей, линейные и нелинейные схемы на основе операционных усилителей с обратными связями;

- уметь: строить многокаскадные усилители, решающие усилители, активные фильтры, генераторы синусоидальных колебаний, преобразователи, компараторы и проводить расчеты ЭУ;

- иметь опыт: снятия основных характеристик усилителей (амплитудно-частотную, фазочастотную, амплитудную) и определения параметров различных аналоговых схем, выбора элементной базы;

- иметь представление: о принципе действия современных интегральных микросхем, об особенностях схемотехники аналоговых устройств, учитывающих их реализацию по интегральной технологии и обеспечение стабильности их работы.

### **Сетевые технологии**

КОД – ELC144

КРЕДИТ – 3 (1/1/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Теория электрической связи, Технология цифровой связи

---

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Обеспечить будущего специалиста знаниями современных сетевых технологий, широко используемых в различных направлениях телекоммуникаций.

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**



Дисциплина знакомит студентов с современными телекоммуникационными технологиями и принципами их построения. Рассматриваются основополагающие вопросы теории сетей, в частности, эталонная модель OSI, технология коммутации пакетов для построения современной сетевой инфраструктуры; сетевые устройства, стек протоколов TCP/IP, протокол межсетевого взаимодействия IP; адресация и маршрутизация в сетях. Изучаются различные технологии локальных и глобальных сетей, передача голоса и видео в сетях IP; построение сети на основе концепции NGN; управление мультимедийными сеансами; качество обслуживания в сетях с пакетной коммутацией: обеспечение требуемой полосы пропускания, влияние задержек на QoS, влияние джиттера, влияние потерь.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: эталонные модели построения сетей; базовые технологии локальных сетей, их особенности, методы доступа, спецификации; основные алгоритмы и протоколы, используемые в сетях; построение высокопроизводительных каналов глобальных сетей; аппаратуру передачи информации и средств телекоммуникаций; адресацию и маршрутизацию в сетях, принципы передачи речи и видео, механизмы поддержки гарантированного качества обслуживания QoS;

- уметь: ставить и решать задачи проектирования мультисервисных локальных (корпоративных) и городских сетей связи; выбирать соответствующее оборудование, рассчитывать пропускную способность сетей, давать оценку качества передачи (QoS) голосовых и информационных пакетов; применять принципы моделирования при расчете сетей.

- получить навыки самостоятельного анализа, разработки, освоения и проектирования современных систем связи.

- иметь представление о тенденции развития сетевых технологий на современном этапе; о широко применяемых в настоящее время сетевых протоколах различного уровня.

### **Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн**

КОД – ELC122

КРЕДИТ – 3 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Основы радиотехники и телекоммуникаций (Введение в специальность), Теория электрической связи, Теория передачи электромагнитных волн

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Подготовка специалистов в области создания и обеспечения функционирования антенно-фидерных устройств в системах радиосвязи с учётом

особенностей распространения радиоволн различных диапазонов и с учётом влияния подстилающей поверхности, тропосферы и ионосферы.

Задачами дисциплины является изучение: основных типов фидерных линий и элементов фидерного тракта; основных конструкций и параметров передающих и приёмных антенн, распространения радиоволн в свободном пространстве и в земных условиях с учётом влияние среды на характеристики систем радиосвязи.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Общие вопросы теории распространения радиоволн. Распространение земных радиоволн. Влияние тропосферы и ионосферы на распространение радиоволн. Элементная база антенно-фидерной техники. Фидерные линии и пассивные устройства. Регулярные линии передачи. Линии передачи конечной длины. Пассивные устройства на основе линий передачи. Антенны. Параметры передающих и приёмных антенн, линейные антенны, апертурные антенны, антенные решётки, особенности антенн различного назначения и диапазонов.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- знать: принципы действия, основные параметры и характеристики различных типов передающих и приёмных антенн в системах радиосвязи с учётом влияния земной поверхности и свойств среды распространения;

- уметь: разрабатывать и обосновывать соответствующие техническому заданию и современному уровню развития теории и техники конструкции антенно-фидерных устройств систем радиосвязи;

- иметь навыки: основных методов расчёта параметров и характеристик антенно-фидерных устройств систем радиосвязи; методов расчёта напряжённости поля в точке приёма для радиолиний систем радиосвязи и телерадиовещания с учётом влияния земной поверхности и свойств среды распространения.

### Направляющие системы электросвязи

КОД – ELC130

КРЕДИТ – 3 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Основы радиотехники и телекоммуникаций (Введение в специальность), Теория передачи электромагнитных волн

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Подготовка студентов к самостоятельной деятельности в области проектирования, модернизации и эксплуатации направляющих систем электросвязи, используемых в различных системах телекоммуникации, а также в научно-исследовательских и конструкторских отделах организаций, производящих и поставляющих на рынок Казахстана кабельные линии связи.

## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Закономерности построения направляющих систем электросвязи; конструкции; электрические, оптические и физико-механические характеристики линий связи, их проектирование, строительство и техническая эксплуатация. Взаимные влияния в линиях связи и меры защиты; влияния внешних электромагнитных полей на цепи связи и меры защиты; коррозия кабельных оболочек. Структурированные кабельные системы, виды кабелей и вспомогательные устройства для СКС.

## ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

**Знать:** физическую сущность явлений, происходящих при передаче сообщений с использованием различных направляющих систем электросвязи, конструкцию и характеристики направляющих систем электросвязи; взаимные влияния и помехозащищенность цепей связи; проектирование и защиту линейных сооружений связи; организацию технической эксплуатации кабельных линий связи.

**Уметь:** пользуясь литературой и справочниками, осуществлять проектирование линейных сооружений связи; оформлять техническую документацию по проектированию и измерениям; проводить расчеты параметров направляющих систем электросвязи и защищенности от взаимных влияний

**Иметь навыки расчетов:** элементов конструкций симметричных кабелей, взаимного влияния в симметричных цепях, длины регенерационного участка, опасных электрического и магнитного влияний на линии связи, параметров СКС, надежности и живучести, оптических кабелей.

## **Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства и системы**

КОД – ELC403

КРЕДИТ – 3 (1/1/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Схемотехника электронных средств

---

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Изучение структуры организаций и принципы работы цифровых устройств. Назначение и структура операционных блоков, функциональных узлов цифровых устройств и микропроцессорной техники.

## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Дисциплина «Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства и системы» изучает структуру организаций и принципы работы цифровых устройств, микропроцессорных и микроконтроллерных систем; назначение и

структуру операционных блоков, функциональных узлов цифровых устройств и микропроцессорной техники.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент должен знать: арифметические и логические основы цифровых устройств, принципы работы основных узлов ЦУ, принципы работы микропроцессоров и микроконтроллеров и системы их команд, основы проектирования МПС и разработки микропроцессорной техники.

Студент должен уметь: пользоваться справочными и информационными материалами по микропроцессорам и их элементам; выполнять: арифметические операции в системах счисления, операции с прямым обратным и дополнительными кодами; строить: карты Карно, схемы комбинационных цифровых устройств, временных диаграмм комбинационных цифровых устройств, последовательных цифровых устройств

Студент должен иметь навыки: исследования комбинационных логических схем, работы триггеров, работы счетчиков, шифраторов и дешифраторов, мультиплексоров и демультиплексоров, аналого-цифрового преобразователя и цифро-аналогового преобразователя.

#### **Технология беспроводной связи**

КОД – ELC151

КРЕДИТ – 3 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Технология цифровой связи, Сетевые технологии, Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн

---

#### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Обучить студентов принципам организации и технологиям беспроводной связи (ВС), показать методы разделения каналов, их отличие от стандартных каналов ТЧ; научить методам разнесения сигналов с использованием оптической и радиосвязи, техническим концепциям построения систем БС; рассмотреть системы с расширением спектра, а также принципы построения беспроводных локальных сетей

#### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

В современной радиотехнике термин беспроводные сети связи относятся к сетям, которые призваны заменить проводные или кабельные сети связи. Дисциплина «Технология беспроводной связи» рассматривает современные тенденции и технологии беспроводной радиосвязи, принципы построения логической и физической структуры беспроводных сетей передачи информации, методы разнесения сигналов с использованием оптической связи и радиосвязи,

технические концепции построения систем беспроводной связи, системы с расширением спектра, а также принципы построения локальных беспроводных сетей.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения данной дисциплины студенты должны: иметь представление:

- о тенденциях развития технологий БС;
- о закономерностях, определяющих связь между показателями качества каналов, энергетическими параметрами системы, показателями эффективного использования полос частот и мощности, экономическими показателями систем БС;

знать:

- технические концепции построения систем беспроводной связи; основные параметры радиоканалов и методы определения этих параметров;
- основные методы расчёта энергетических параметров систем БС и технических параметров сетей; назначение и функциональные схемы центров БС;
- способы многостанционного доступа и области их применения; основные технические параметры стандартов систем БС,
- методы разнесения сигналов;
- структурные схемы систем с расширением спектра; отличия оптической и радиосвязи;
- методы использования лазерных и инфракрасных систем БС; основные концепции систем с расширенным спектром;
- принципы построения беспроводных локальных сетей;

уметь:

- рассчитывать и выбирать основные энергетические параметры аппаратуры: радиус ячейки (зоны покрытия) и т.н., исходя из существующих норм на качество канала и реальных параметров трассы БС;
- эксплуатировать различные мобильные устройства, используемые для организации БС;
- разрабатывать частотно-территориальный план при заданных стандартах системы БС для заданной местности.

### Радиопередающие и радиоприемные устройства

КОД – ELC404

КРЕДИТ – 3 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Основы радиотехники и телекоммуникаций (Введение в специальность), Теория электрической связи, Теория передачи электромагнитных волн, Схемотехника электронных средств, Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА** – изучение принципов действия, схемотехники и владение основами расчета и настройки радиопередающих и радиоприемных устройств.

#### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Принцип радиосвязи. Принципы построения радиопередающих устройств и формирование радиосигналов; принципы построения радиоприёмных устройств и обработка радиосигналов; качественные характеристики каналов и трактов связи; принципы построения современных систем связи.

#### **ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать принципиальную схему радиопередающих и радиоприёмных устройств и их отдельных каскадов;
  - пользоваться справочной литературой и нормативно-технической документацией по радиопередающим и радиоприёмным устройствам;
  - выполнять расчеты, связанные с определением значений параметров режима и элементов устройств;
- знать:
- принцип действия и области использования радиопередающих и радиоприёмных устройств;
  - структурные схемы радиопередающих и радиоприёмных устройств;
  - принципиальные схемы радиопередающих устройств и их отдельных каскадов;
  - назначение и принципы действия основных узлов радиоприемника;
  - приемы уплотнения и разделения сигналов в многоканальных системах связи.

#### **Оптоволоконные системы в телекоммуникациях**

КОД – ELC131

КРЕДИТ – 3 (1/0/2/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Теория передачи электромагнитных волн, Направляющие системы электросвязи, Сетевые технологии

---

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**– изложение принципов и методов передачи сигналов по оптоволоконным кабелям, научных основ и современное состояние оптоволоконной системы связи.

#### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Рассматриваются виды и основные типы оптических линейных сооружений связи, их конструктивные, эксплуатационные характеристики, электрические параметры; требования к полосе пропускания; модель волоконно-оптической системы передачи; оптические разъемы, сростки и пассивные оптические устройства; мультиплексирование с разделением по длине волны; технологические процессы при эксплуатации, ремонте и строительстве оптических линейных сооружений; правила техники безопасности при работе на линиях.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате изучения данной дисциплины студент должен:

знать:

- принцип действия, функциональные схемы, конструктивные устройства основных узлов аппаратуры ОСП;

- основы теории, расчета и эксплуатации оптоволоконных кабелей и систем волоконно-оптической линии связи предприятий и объектов телекоммуникации;

- основные технические характеристики, функциональные схемы, конструкцию современной аппаратуры ОСП;

уметь:

- производить измерения основных параметров каналов и трактов ОСП;

- анализировать результаты измерения и устанавливать их соответствие действующим нормам;

- читать структурные схемы и функциональные схемы основных узлов аппаратуры ЦВОСП;

- четко представлять основные направления и перспективы развития систем и технологий связи, знать организацию предприятий телекоммуникации, основные параметры и требования волоконно-оптической линии связи.

### Системы спутниковой связи

КОД – ELC147

КРЕДИТ – 3 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Технология цифровой связи, Технология беспроводной связи

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА** – изучение технологий, принципов построения и функционирования, основных характеристик современных спутниковых систем, перспективных методов проектирования и моделирования спутниковых систем.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Особенности построения систем спутниковой связи, используемых для передачи информации, а также оборудование спутниковых ретрансляторов и наземных станций. Сигналы, используемые в спутниковых каналах, их

характеристики, разновидности и характеристики помех в этих каналах при различных видах множественного доступа.

Передача голоса/данных, видео-, конференцсвязи, доступа к Интернет посредством предоставления спутниковых каналов связи. Выделенные сети связи и вещания, системы мониторинга и контроля наземных спутниковых станций и каналов спутниковой связи, что позволяет управлять оборудованием и сохранять данные в базе данных, а также расширить спектр услуг спутниковой связи.

### **ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

Студент должен знать: назначение различных видов спутниковых систем; теоретические основы построения и функционирования спутниковых систем связи; теоретические основы помехоустойчивости спутниковых каналов связи; методики расчетов основных технических характеристик спутниковых систем связи; физические процессы, происходящие при функционировании спутниковых навигационных систем, основных принципов их построения и использования вырабатываемой ими информации в интегрированных системах навигации и управления подвижными объектами.

Уметь использовать полученные знания для выполнения энергетических расчетов и общего проектирования спутниковых систем связи.

### **Цифровые системы телерадиовещания**

КОД – ELC157

КРЕДИТ – 3 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ –Технология цифровой связи, Сети связи и системы коммутации, Многоканальные телекоммуникационные системы

---

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА** – приобретение студентами знаний в области: построения цифровых систем звукового и телевизионного вещания; стандартов передачи сигналов звукового вещания и телевидения; конвергенции систем вещания и передачи данных.

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Общие сведения о системах телерадиовещания. Принципы формирования и передачи звукового вещательного сигнала. Методы кодирования источников вещательных сигналов телерадиовещания. Звуковой вещательный сигнал, его параметры и обработка на ПК. Стандарты аналогового телевидения. Параметры цветного изображения. Сигналы цветности и цветоразностные сигналы. Стандарты цветного телевидения: NTSC, PAL, SECAM. Качество цветного ТВ изображения. Методы АЦП звуковых вещательных сигналов. Методы и задачи компрессии цифровых звуковых и телевизионных сигналов. Системы и стандарты цифрового радиовещания. Модели радиоканалов в системах вещания.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**Знать:** правила построения речевых конструкций в технической документации; методы и способы записи, технические средства для записи, обработки и хранения аудиовизуальных сигналов; функциональные возможности персонального компьютера для работы с вещательными сигналами; алгоритмы обработки аудиовизуальных сигналов с помощью пакетов прикладных компьютерных программ; параметры модуляции и канального кодирования в радиосистемах с многолучевым распространения сигналов; методики частотного планирования и проектирования цифровых сетей телерадиовещания, в том числе с использованием ИСЗ на геостационарной орбите;

**Уметь:** самостоятельно изучать и анализировать техническую литературу в области телерадиовещания; обосновывать состав технических средств для записи и обработки аудиовизуальных сигналов; использовать функциональные возможности компьютера для работы с вещательными сигналами.

### **Проектирование радиотехнических и телекоммуникационных систем**

КОД – ELC140

КРЕДИТ – 3 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ –Технология цифровой связи, Сетевые технологии, Сети связи и системы коммутации

---

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Ознакомить студентов с методологией и особенностями проектирования радиотехнических и телекоммуникационных систем и привить навыки системного подхода для принятия технических решений

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

В курсе излагается порядок, приводятся сведения об основных стадиях и этапах проектирования, содержания и особенностях отдельных этапов. При проектировании предполагается, что все технические решения, от разработки математической модели до детализации конструкции, должны приниматься исходя из необходимости оптимизации всей системы по принятым критериям эффективности.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Студент должен:

Знать: способы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации; принципы и методику системного проектирования; основные положения стандартов проектирования.

Уметь разрабатывать математические модели и использовать их для анализа и синтеза систем; разрабатывать структурные и функциональные схемы систем и комплексов.

Получить навыки системного подхода при анализе и оптимальном проектировании систем.

### **Интеллектуальные сети**

КОД – КТТ146

КРЕДИТ – 3 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Проектирование радиотехнических и телекоммуникационных систем

---

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА**

Ознакомить обучающихся с понятиями Интеллектуальной сети связи (ИСС), позволяющими предоставлять дополнительные телекоммуникационные услуги, в том числе, управляемые клиентом.

### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА**

Концепция Интеллектуальной сети. Взаимосвязь новых технологий. Архитектура ИСС: элементы сети; услуги и атрибуты, глобальная функциональная плоскость, распределенная функциональная плоскость, физическая плоскость. Модель обслуживания вызова. Интерфейсы и протоколы. Вопросы практической реализации ИСС. Перспективы развития ИСС.

### **ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА**

Знать: концепцию и архитектуру интеллектуальной сети (IN); программный компонент реализации услуг ИСС; связь компонентов, обеспечивающих предоставление услуг ИС; интерфейсы и протоколы; схему взаимосвязи интеллектуальной надстройки с телекоммуникационной сетью; модель процесса обслуживания вызова; классификацию и характеристику интеллектуальных услуг.

Уметь: применять концепции IN для спецификации услуг; организовать доступ абонентов к оборудованию платформы IN.

Иметь навыки проектирования интеллектуальных информационных систем.

### **Геоинформационные системы в телекоммуникации**

КОД – ELC405

КРЕДИТ – 3 (2/0/1/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ – Информационно-коммуникационные технологии, Системы спутниковой связи

---

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью курса является изучение основных теоретических принципов построения и классификации современных геоинформационных систем, а также формирование у студентов базовых практических навыков их использования для решения практических задач.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Основные понятия и определения. Основные положения геоинформатики. Понятие геоинформационной системы (ГИС) и геоинформационной технологии. Основные сферы применения геоинформационных систем и геоинформационных технологий. Соотношение ГИС и других видов информационных систем (общность и различия). Обобщенная схема ГИС. Состав функций и подсистем ГИС. Классификация ГИС по различным признакам. Базовые технологии ГИС и геоинформационных технологий. Карта как основа ГИС. Геопространственные данные, основные технологии их сбора и представления.

### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Обучающийся должен:

Знать: основные понятия геоинформационных систем и технологий; цифровое представление пространственных объектов и явлений.

Уметь: использовать базовые навыки работы с современным программным обеспечением ГИС-систем.

Владеть: основными методами и приемами цифровой обработки пространственной информации.

Иметь представление: о современных разработках в области ГИС-систем, как отечественных, так и зарубежных компаний, эффективности их использования, перспективах развития.

### **Защита дипломной работы/дипломного проекта**

КОД – ЕСА103

КРЕДИТ – 6

ПРЕРЕКВИЗИТ

---

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Целью выполнения дипломной работы/дипломного проекта (ДР/ДП) является: систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний,

полученных за время обучения; углубленное изучение бакалавром конкретных задач и вопросов в соответствии с темой ДР/ДП; развитие у бакалавров навыков самостоятельной работы при выполнении разрабатываемой темы ДР/ДП; участие в производственном процессе подразделения, где ведется выполнение ДР/ДП; приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

Достижение цели осуществляется путем:

- соответствия тематики ДР/ДП современному уровню развития науки и техники;
- реальности темы и актуальности разрабатываемых вопросов;
- широкого использования бакалавром современных информационных технологий и продуктов программного обеспечения по выбранной тематике;
- обеспечение высокого научно-теоретического и практического уровня ДР/ДП;

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КУРСА

Подготовительный этап выполнения дипломной работы: выбор темы ДР/ДП. Составление задания на выполнение дипломной работы/дипломного проекта. Согласование задания с выпускающей кафедрой и утверждение темы. Порядок выполнения дипломной работы: после согласования задания на ДР/ДП руководитель и студент-бакалавр составляют календарный план работы над заданием. При составлении календарного плана студент должен ориентироваться на то, что оформление и выполнение ДР/ДП должно быть закончено к началу предварительной защиты диплома.

Содержание дипломной работы должно соответствовать требованиям квалификационной характеристики для направления подготовки бакалавров по Телекоммуникациям.

Дипломная работа должна содержать: аннотацию на трех языках; содержание пояснительной записки; введение; предпроектную работу – аналитическое исследование проблем по теме ДР/ДП и разработка основных решений по их технической реализации; практическую часть; заключение; список использованной литературы; приложения (если надо).

#### ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ КУРСА

Дипломная работа/ дипломный проект – выпускная квалификационная работа студента, предназначенная для объективного контроля степени сформированности знаний, умений и навыков в области радиотехники, электроники и телекоммуникаций.

При выполнении ДР/ДП студент должен продемонстрировать следующие умения и знания:

- самостоятельно поставить исследовательскую задачу, оценить ее актуальность и социальную значимость;

- собрать и обработать информацию по теме ДР/ДП;
- изучить и критически проанализировать существующие материалы по проблеме работы;
- глубоко и всесторонне исследовать выявленную проблему;
- выработать, описать и профессионально аргументировать свои варианты решения рассматриваемой проблемы;
- сформулировать обоснованные выводы, предложения, рекомендации по внедрению полученных результатов в практическую деятельность.

### 10 Перечень модулей и компетенций, приобретаемых бакалаврами при освоении образовательной программы

ОП «Телекоммуникация»

Академическая степень: бакалавр в области информационно-коммуникационных технологий по направлению 6В062-"Телекоммуникация"

Наименование модуля	Компетенции		Дисциплины, формирующие модуль
Модуль полиязычной подготовки	ОК 1	Владение казахским, русским, иностранным языками. Способность работать с научно-технической литературой на казахском, русском и иностранном языках; способность и готовность работать в международной среде, принятие различий и мультикультурности.	Казахский язык Английский язык
Модуль общественных дисциплин	ОК 2	Способность ориентироваться в окружающем мире, анализировать современные процессы, сознавая их в контексте исторического времени, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям. Знать современную историю Казахстана, этапы развития государства и перспективы.	Современная история Казахстана
	ОК3	Понимание концепций современной философии, законов и методов научного мышления, принципов системного подхода к изучению процессов и явлений; применять знания философско-методологических принципов познания в профессиональной деятельности	Философия
	ОК5	Владение широким общественно-социальным, политическим и профессиональным кругозором	Социально-политические знания
	ОК6	Способность понимать социальную значимость физической культуры и спорта, их роль в повседневной жизнедеятельности, в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности	Физическая культура
	ОПК1	Способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания математики	Алгебра и введение в

Модуль физико-математической подготовки и информатики		и фундаментальных наук; умение логически верно, аргументировано и ясно строить математическую устную и письменную речь. Способность применять аналитические, вычислительные методы для решения прикладных задач в области техники; способность разрабатывать и применять математическую модель, соответствующую процессу в ходе профессиональной деятельности	мат.анализ, Математика I, Математика II, Математика III, Обыкновенные дифференциальные уравнения MatLab, Уравнения в частных производных. MatLab	
	ОПК2	Способность систематизировать и углубить понимание фундаментальных законов физики; способность научно анализировать проблемы, процессы и явления в области физики, умение использовать на практике базовые знания и методы физических исследований.	Введение в физику, Физика I Физика II	
	ОК4	Способность работать с интерфейсами современных операционных систем и прикладным программным обеспечением применять современные социальные, облачные, почтовые платформы для организации бизнес процессов; программировать на алгоритмическом языке программирования; анализировать, моделировать, проектировать, внедрять, тестировать и оценивать системы информационно-коммуникационных технологий	Информационно-коммуникационные технологии (англ)	
Модуль общетехнической подготовки	ОПК15	Способность к выявлению и использованию законов, закономерностей и тенденций развития технических систем. Способность к саморазвитию и поиску решений творческих задач в различных областях.	Теории решения изобретательских задач	
	ОПК3	Способность владеть элементами начертательной геометрии и компьютерной графики, применять современные программные средства для выполнения и редактирования изображений и чертежей, умение работать с конструкторско-технологической документацией	Инженерная и компьютерная графика	
	ОПК7	Способность владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей	Теория электрических цепей	
	ОПК11	Понимание основ автоматизации производственных процессов, изучение основных методов математического моделирования, анализа и синтеза автоматических систем регулирования, ознакомление с основными функциями АСУ ТП и техническими средствами, применяемыми при построении автоматических и автоматизированных систем управления, включая ЭВМ и микропроцессорную технику.	Основы автоматизации	
Модуль электроники	ОПК8	Способность определения принципов действия, параметров и характеристик основных классов современных полупроводниковых приборов и интегральных схем; знаний основ схемотехники и методов их анализа; изучение измерительных технологий	Физические основы электроники	
	ОПК14	Способность понимать принципы и явления, используемые при построении элементов и устройств СВЧ-электроники,	Основы СВЧ электроники	
Разработано:		Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНПУ	Страница 53 из 62

		методы определения характеристик элементов и устройств СВЧ-электроники, осуществлять общий анализ функционирования элементов и устройств СВЧ-электроники	
	ПК3	Способность понимать принципы построения электронных схем, принципы функционирования усилительных и преобразовательных каскадов, генераторов сигналов, электрических фильтров, принципы работы интегральных микросхем, разных аспектов применения элементной базы электроники в практической деятельности.	Схемотехника электронных средств
	ПК5	Способность проводить анализ и синтез логических устройств; синтезировать с использованием современной микроэлектронной элементной базы цифровые устройства, обеспечивающие заданное функционирование	Микропроцессорные и микроконтроллерные устройства и системы
Модуль передачи сигналов электросвязи	ОПК5	Способность понимать основные методы построения информационных систем и устройств формирования, передачи, приема и обработки сигналов; способность понимать принципы построения телекоммуникационных систем и сетей, современные тенденции развития телекоммуникационных и радиосистем	Основы радиотехники и телекоммуникаций (Введение в специальность)
	ОПК 6	Иметь представление о теории электрических сигналов и теории электрической связи как теоретической базе для изучения специальных дисциплин, для разработки и исследования устройств и систем обработки, приема и передачи информации; о состоянии и тенденциях развития теории электрических сигналов, средств передачи и обработки информации, а также систем связи; о возможностях использования цифровых вычислительных устройств в задачах моделирования систем связи и анализа происходящих в них процессов	Теория электрической связи
	ОПК10	Способность понимать принципы построения систем передачи и обработки цифровых сигналов, аппаратные и программные методы повышения помехоустойчивости и скорости передачи цифровых систем связи	Технология цифровой связи
	ПК1	Способность к пониманию различных направляющих средств электросвязи и их особенностей; изучение теории, конструкций и характеристик направляющих сред с целью применения их оптимальных конструкций на различных сетях связи на основании определения их пропускной способности	Направляющие системы электросвязи, Структурированные кабельные системы
	ПК2	Способность применять преобразования Фурье для спектрального анализа сигналов	Фурье анализ в телекоммуникациях, Физика волновых процессов
	ПК4	Способность понимать принципы действия, основные параметры и характеристики различных типов передающих и приёмных антенн в системах радиосвязи	Антенно-фидерные устройства и
Разработано:		Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНУТУ
		Страница 54 из 62	

Модуль радиотехники	ПК6	Понимание современных тенденций развития беспроводных средств связи и направлений совершенствования технологий беспроводной связи; принципы построения беспроводной связи	распространение радиоволн Технология беспроводной связи, Технология подвижной связи
	ПК7	Способность понимать принципы действия, схемотехники и владение основами расчета и настройки радиопередающих и радиоприемных устройств.	Радиопередающие и радиоприемные устройства
Модуль технологий, проектирования и эксплуатации	ОПК12	Способность понимать принципы построения современных сетевых технологий, широко используемых в различных направлениях телекоммуникаций; принципы адресации и маршрутизации пакетов информации; технологий, обеспечивающих качественную работу сетей связи	Сетевые технологии
	ПК8	Способность к пониманию принципов передачи и методов передачи сигналов по оптоволоконным кабелям, научных основ и современного состояния оптоволоконной системы связи; знать направления и перспективы развития систем и технологии связи, знать организацию предприятий телекоммуникации, основные параметры и требования волоконно-оптической линии связи. Способность понимать принципы работы многоканальных оптоволоконных систем связи и физические процессы, которые в них происходят; практическое применение методов анализа и расчета основных функциональных узлов и энергетических параметров многоканальных оптических систем связи.	Оптоволоконные системы в телекоммуникациях, Магистральные сети связи
	ПК10	Способность к пониманию особенностей построения систем спутниковой связи, используемых для передачи информации, а также оборудования спутниковых ретрансляторов и наземных станций; способность к пониманию физических процессов, происходящих при функционировании спутниковых навигационных систем, основных принципов их построения и использования вырабатываемой ими информации в интегрированных системах навигации и управления подвижными объектами	Системы спутниковой связи, Системы спутниковой навигации и зондирования
	ПК11	Способность понимать и знать методологию и особенности проектирования радиотехнических и телекоммуникационных систем и привить навыки системного подхода для принятия технических решений	Проектирование радиотехнических и телекоммуникационных систем
	ПК12	Способность понимать концепцию и архитектуру интеллектуальной сети (IN); программный компонент реализации услуг IN; связь компонентов, обеспечивающих предоставление интеллектуальных услуг.	Интеллектуальные сети
	ПК13	Способность понимать теоретические принципы построения и классификации современных геоинформационных систем, а также формирование у студентов базовых практических навыков их использования для решения практических задач.	Геоинформационные системы в телекоммуник
Разработано:	Рассмотрено: заседание УС Института	Утверждено: УМС КазНИТУ	Страница 55 из 62

			ации
	ПК14	Способность к пониманию и построению цифровых систем звукового и телевизионного вещания	Цифровые системы телерадиовещания, Наземные и космические системы связи и телерадиовещания
Практико-ориентированный модуль	ПК15	Способность к закреплению и углублению теоретических знаний, приобретение практического опыта и навыков по изучаемой специальности.	Учебная практика Производственная практика I Производственная практика II
Модуль итоговой аттестации	ПК16	Способность к применению всех полученных в течение учебы общекультурных и профессиональных компетенций; разработка, конструирование, моделирование и выполнение проектов систем радиотехники, электроники и телекоммуникаций с учетом энергетических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эргономических и экономических показателей	Подготовка и написание дипломной работы (проекта) Защита дипломной работы (проекта)

## Содержание

1	Краткое описание программы	3
2	Требования для поступающих	5
3	Требования для завершения обучения и получение диплома	8
4	Рабочий учебный план образовательной программы	10
5	Дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и компетенций	13
6	Компетенции по завершению обучения	14
7	Политика получения дополнительного образования Minor	15
8	Приложение к диплому по стандарту ECTS	15
9	Описание дисциплин	17
10	Перечень модулей и компетенций, приобретаемых бакалаврами при освоении образовательной программы	52
	Приложение А– Типовая форма приложения к диплому Европейской системы перевода и накопления баллов (ECTS)	58

**Приложение А**  
**ТИПОВАЯ ФОРМА ПРИЛОЖЕНИЯ К ДИПЛОМУ**  
**Европейской системы перевода и накопления баллов (ECTS)**

 <b>ҚАЗ ҰТЗУ</b>	<b>Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpayev</b> <b>Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық техникалық университеті</b>
	<b>DIPLOMA SUPPLEMENT</b> # _____
<p><i>This Diploma Supplement follows the model developed by the European Commission, the Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of this supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates, etc.) It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free of any value - judgments, equivalence statements or suggestions about recognition. Information should be provided in all eight sections. Where information is not provided, a reason should be given.</i></p>	
<b>1</b>	<b>INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE QUALIFICATION</b>
1.1	Family Name
1.2	Given Name
1.3	Date of Birth (Day/Month/Year) <span style="float: right;">Republic Region, city (place of birth)</span>
1.4	Student Identification Number
<b>2.</b>	<b>INFORMATION IDENTIFYING QUALIFICATION</b>
2.1	Title of Qualification and the Title Conferred <span style="float: right;">Bachelor in Technics</span>
2.2	Major
2.3	Minor
2.4	Name and Status of Awarding University in original language <span style="float: right;">Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық техникалық зерттеу университеті</span>
2.5	Name and Status of Awarding University in English <span style="float: right;">Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpayev</span>
2.6	Language of Instruction
<b>3</b>	<b>INFORMATION ON THE LEVEL OF THE QUALIFICATION</b>
3.1	Level of Qualification <span style="float: right;">Bachelor's level/ first-cycle degree of higher education</span>
3.2	Official Length of Program <span style="float: right;">4 or 3 years</span>

 <p><b>ҚАЗ ҰТЗУ</b></p>		<p>Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpayev Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық техникалық университеті</p>	
		<p><b>DIPLOMA SUPPLEMENT</b> # _____</p>	
<p><i>This Diploma Supplement follows the model developed by the European Commission, the Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of this supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates, etc.) It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free of any value - judgments, equivalence statements or suggestions about recognition. Information should be provided in all eight sections. Where information is not provided, a reason should be given.</i></p>			
<b>1 INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE QUALIFICATION</b>			
1.1	Family Name		
1.2	Given Name		
1.3	Date of Birth (Day/Month/Year)		Republic Region, city (place of birth)
1.4	Student Identification Number		
<b>2. INFORMATION IDENTIFYING QUALIFICATION</b>			
2.1	Title of Qualification and the Title Conferred		Bachelor in Technics
2.2	Major		
2.3	Minor		
2.4	Name and Status of Awarding University in original language		Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық техникалық зерттеу университеті
2.5	Name and Status of Awarding University in English		Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpayev
2.6	Language of Instruction		
<b>3 INFORMATION ON THE LEVEL OF THE QUALIFICATION</b>			
3.1	Level of Qualification		Bachelor's level/ first-cycle degree of higher education
3.2	Official Length of Program		4 or 3 years

3.3	Access Requirements																																													
<b>4 INFORMATION ON THE CONTENTS AND RESULTS GAINED</b>																																														
4.1	Mode of Study	Full-Time																																												
4.2	Program Requirements	129 credits of the Republic of Kazakhstan (240 ECTS credits), including General Studies – 30 (56 ECTS) credits, Basic Engineering Studies – 59 (110 ECTS) credits, Professional Studies – 40 (74 ECTS) credits, Elective Courses – 60 (112 ECTS) credits. Additionally, Practical Training – 6 (11 ECTS) credits, a Final Diploma Thesis – 3 (6 ECTS) credits																																												
4.3	Program Details	<i>Attached in transcript of records</i>																																												
4.4	Grading Scheme	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Evaluation</th> <th>GPA</th> <th>Point %</th> <th>Appreciation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>4</td> <td>95-100</td> <td>"Excellence"</td> </tr> <tr> <td>A-</td> <td>3,67</td> <td>90-94</td> <td>"Excellence"</td> </tr> <tr> <td>B+</td> <td>3,33</td> <td>85-89</td> <td>"Good"</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>3</td> <td>80-84</td> <td>"Good"</td> </tr> <tr> <td>B-</td> <td>2,67</td> <td>75-79</td> <td>"Good"</td> </tr> <tr> <td>C+</td> <td>2,33</td> <td>70-74</td> <td>"Pass"</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>2</td> <td>65-69</td> <td>"Pass"</td> </tr> <tr> <td>C-</td> <td>1,67</td> <td>60-64</td> <td>"Pass"</td> </tr> <tr> <td>D+</td> <td>1,33</td> <td>55-59</td> <td>"Pass"</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>1</td> <td>50-54</td> <td>"Pass"</td> </tr> </tbody> </table>	Evaluation	GPA	Point %	Appreciation	A	4	95-100	"Excellence"	A-	3,67	90-94	"Excellence"	B+	3,33	85-89	"Good"	B	3	80-84	"Good"	B-	2,67	75-79	"Good"	C+	2,33	70-74	"Pass"	C	2	65-69	"Pass"	C-	1,67	60-64	"Pass"	D+	1,33	55-59	"Pass"	D	1	50-54	"Pass"
Evaluation	GPA	Point %	Appreciation																																											
A	4	95-100	"Excellence"																																											
A-	3,67	90-94	"Excellence"																																											
B+	3,33	85-89	"Good"																																											
B	3	80-84	"Good"																																											
B-	2,67	75-79	"Good"																																											
C+	2,33	70-74	"Pass"																																											
C	2	65-69	"Pass"																																											
C-	1,67	60-64	"Pass"																																											
D+	1,33	55-59	"Pass"																																											
D	1	50-54	"Pass"																																											
4.5	Grading scale of the overall assessment (in original language)	Grade Point Average (GPA) 3.6 out of 4.0																																												
<b>5 INFORMATION ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION</b>																																														
5.1	Access to Further Study	Eligible for second-cycle higher education, graduate programs in master																																												
5.2	Professional Status	Under legislation of the Republic of Kazakhstan, a person who was taken Bachelor in Technics is qualified for posts or positions in the industrial, public and scientific sectors for which the qualification requirement is a first higher education degree in the major study. In some cases, the qualification requirement also includes the completion of studies in certain specified fields of minor study. The degree is also satisfied and corresponded to the Article 11 of the Directive of the European Parliament on the recognition of professional qualifications under level D of The European Union.																																												
<b>6 ADDITIONAL INFORMATION</b>																																														
6.1	University Address	22 Satpayev Street, Almaty, 050013, Kazakhstan <a href="mailto:alint@ntu.kz">alint@ntu.kz</a> <a href="http://www.kaznitu.kz">www.kaznitu.kz</a>																																												
6.2	Further information source	<a href="http://edu.gov.kz/ru">http://edu.gov.kz/ru</a>																																												
<b>7 CERTIFICATION OF THE SUPPLEMENT</b>																																														
7.1	Place and Date	201 Almaty, Kazakhstan																																												
7.2	Rector	Beisembetov I./ Бейсембетов И.К.																																												

7.3	Official Stamp	
8 INFORMATION ON THE NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM		
<p>The education system of the Republic of Kazakhstan consists of basic secondary education, general upper secondary education, vocational upper secondary education, higher education and graduate education. The basic education consists of the 9-year compulsory school for all children from 6 to 15 years age.</p> <p>Post-compulsory education is given by the general upper secondary schools for 2 or 3 years and vocational upper-secondary institutions. The general upper secondary school provides 2- or 3-years, at the end of which pupils take the Unite National Test (UNT) examination for 2-year study and the Matriculation examination for the 3-year study. Vocational institutions provide 3-year programs, which lead to the upper secondary vocational qualifications with the further Complex Test Attestation (CTA).</p> <p>General eligibility for higher education is given by the UNT for the 4-year study, the Matriculation examination or the upper secondary vocational qualification with gained CTA results for 3-year higher education.</p> <p>Higher education studies are measured in credits. Study courses are qualified according to the workload required. One year of studies is equivalent to 1600 hours of student work on the average and is defined as 36 National credits or 60 ECTS credits. The credit system after recalculation complies fully with the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS).</p>		
8.1	University Degree	The Government Decree on University Degrees (GOSO/2016) defines the compulsory objectives, extent and overall structure of degrees. The universities decide on the detailed contents, curricula, forms of instruction and structure of the degrees awarded.
8.1.1	First-Cycle (Bachelor)	<p>The first-cycle university degree (Bachelor) consists of 99 (184 ECTS) credits for 3 years of full-time study or 129 (240 ECTS) credits for 4 years. The degree is called the Bachelor of Technology in all fields of study except Medicine and Architecture. The determined English translation for all the degrees corresponds to the Bachelor of Science in the European countries and the USA.</p> <p>Studies forwarding to the degree provide the student with: (1) functional knowledge of the fundamentals of the major and minor subjects or corresponding study entities or studies included in the degree program as well as the prerequisites for the following studies in the field; (2) functional knowledge and experimental skills needed for scientific thinking and the use of scientific methods for research needs; (3) functional knowledge and learning skills, needed for studies, leading to graduate university degrees and continuous learning; (4) professional skills and capacity for applying the acquired learning in the professional field work and beyond; (5) three-lingual language capacity (Kazakh / English / Russian) and communication skills.</p> <p>Studies forwarding to the degree include at least General Studies – 30 (56 ECTS) credits, Basic Engineering Studies – 59 (110 ECTS) credits, Professional Studies – 40 (74 ECTS) credits, Elective Courses – 60 (112 ECTS) credits. Additionally, Practical Training – 6 (11 ECTS) credits, a Final Diploma Thesis – 3 (6 ECTS) credits.</p>

8.2.1	Second-Cycle Degree (Master)	<p>The second-cycle university degree (Master) consists at least 24 (45 ECTS) credits for 1-year full-time study, 36 (67 ECTS) credits for 1.5-years full-time study or 50 (93 ECTS) credits for 2-years full-time study. The degree is usually called Master of Technology or Master of Business Administration for 1 and 1.5-year full-time study; Master in Science for 2-years full-time study. The admission requirements for the second-cycle university degree (graduate) are a first-cycle university degree (undergraduate). General eligibility for the second-cycle education is given by a combination grade of the National Test of English Language unless an applicant has the certified IELTS test results with the overall scores - 6.0 and Proficiency Examination, which is corresponding to the GRE Subject Examination.</p> <p>Studies forwarding to the second-cycle university degree (Master) provide graduate with: (1) profound knowledge of the major subject or a corresponding entity and conversance with the fundamentals of the advanced studies in the field; (2) advanced knowledge and research skills needed to apply the scientific knowledge and research approaches required for the independent and demanding experimental work (dissertation); (3) good overall knowledge and professional skills in the major field needed for operating as an expert and developer in the field; (4) scientific knowledge and interests needed for the scientific (Doctoral) or postgraduate education devoted to cutting-edge science; (5) fluent professional English, communication and oral skills.</p> <p>Studies forwarding to the degree include at least Intermediate Studies – 8 (15 ECTS) credits and Advanced Studies – 16 (30 ECTS) credits. Additionally, Internship improving expertise – 6 (11 ECTS) credits, a Final Dissertation Work – 6 (11 ECTS) credits.</p>
8.2	Doctoral Degree (PhD in Science)	<p>Applicants can apply for the doctoral (Ph.D.) studies after the completion of a relevant second-cycle degree. General eligibility for Ph.D. education is given by a combination grade of the National Test of English Language unless an applicant has the certified IELTS test results with the overall scores - 6.0 and the Proficiency Examination, which is corresponding to the GRE Subject Examination, as well as at least the 3 year research experience in the relevant field. The aim of doctoral studies is to provide a student with in-depth and profound knowledge in their field of science through their scientific research and capabilities to produce novel scientific knowledge or solutions independently. The Doctor's degree takes minimum 3 years to complete. An applicant, who has been admitted to complete the Ph.D., Doctor's degree must take 12 (20 ECTS) credits of interdisciplinary study, show the independent and critical thinking in the field of research and write the Ph.D. dissertation to defend in public.</p>