

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі  
Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**БЕКІТЕМІН**  
**Ғылыми кеңес төрағасы,**  
**ҚарМТУ ректоры**  
\_\_\_\_\_ **Газалиев А.М.**  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2015 ж.**

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ**  
**БАҒДАРЛАМАСЫ ( SYLLABUS)**

TES 3214 Электрлік байланыс теориясы пәні

FM 3 Физика-математикалық модулі

5B071900 «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар»  
мамандығының студенттері үшін

Энергетика, автоматика және телекоммуникациялар факультеті

«Технологиялар және байланыс жүйелері» кафедрасы

2015 ж.

## АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлеген:

Кафедра меңгерушісі т.ғ.к.Мехтиев А.Д., аға оқытушы Ракым К.Р., оқытушы Калиаскаров Н.Б., ассистент Есенжолов У.С., ассистент Ныгиметжанова С.К.

«Технология және байланыс жүйесі» кафедрасының отырысында талқыланды

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж. № \_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Мехтиев А.Д. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж.  
(қолы)

«Энергетика, автоматика және телекоммуникациялар» факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдаған

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж. № \_\_\_\_ хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ Тенчурина А.Р. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж.

«Дәнекерлеу және құю өндірісі» кафедрасымен келісілген

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Бартенев И.А. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж.  
(қолы)

## Оқытушы туралы мәлімет және қатынас ақпарат

Мехтиев А.Д. БЖТ кафедрасының меңгерушісі, т.ғ.к., Рақым К.Р. ТБЖ және Физика кафедраларының аға оқытушысы, Калиаскаров Н.Б. ТБЖ кафедрасының оқытушысы, Есенжолов У.С ТБЖ кафедрасының ассистенті, Ныгиметжанова С.К. ТБЖ кафедрасының ассистенті.

БЖТ кафедрасы КарГТУ 4 корпусында (Б.Мира, 56) орналасқан, аудитория 412, байланыс телефоны 56-59-35 қос. 2060.

## Пәннің еңбек көлемділігі

Оқу түрі	Семестр	Кредиттар саны	Сабақтың түрі				СӨЖ сағаттарының саны	Барлық сағаттар	СӨЖ сағаттар саны	Барлық сағаттар саны	Бақылау түрі
			Сағаттар саны								
			дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар						
Күндізгі	3	3	6	4	6	-	16	119	135	Емтихан	
Күндізгі қысқартылған	2	3	6	4	6	-	16	119	135	Емтихан	

## Пән сипаттамасы

«Электрлік байланыс теориясы» пәні базалық пәндерінің циклына жатады (таңдау бойынша компонент).

## Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является обучение студентов основам построения помехозащищенных сетей и систем связи. Кроме того, студентов необходимо ознакомить с основными моделями и принципами построения каналов связи, основными параметрами и математическими моделями электрических сигналов, современными видами преобразований сигналов в системах связи.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: изучить основные математические модели и параметры электрических сигналов. 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.

### Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
Математика 1	Периодические и непериодические функции, математические модели; спектральный анализ функции
Математика 2	Дифференциальное и интегральное исчисления
Теория электрических цепей	Линейные электрические цепи переменного тока. 2-х полюсники, 4-х полюсники, фильтры k- и m-типов Резонанс в электрических цепях, колебательные контуры
Физика	Все темы
Основы радиотехники и телекоммуникаций	Все темы
Основы электронной и измерительной техники	Все темы

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теория электрической связи», используются при освоении следующих дисциплин: «Технологии цифровой и беспроводной связи», «Цифровая обработка сигналов и сети интегрального обслуживания в телекоммуникационных системах».

### Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімдердің атауы, (тақырыптар)	Трудоемкость по видам занятий, ч.(заочное/ВВ.)				
	дәрістер	практик алық	Зертханалық	СОӨЖ	СӨЖ
1 Кіріспе 2 Электробайланыс жүйелері жайлы жалпы мәлімет. 3 Хабарламалардың, сигналдардың және бөгеттердің математикалық моделі.	1/1	-/-	-/-	2/2	2/2

4 Модуляциялар мен детекторлеудің теорияларының негізі	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
5 Байланыс арналарының математикалық модельдері. Байланыс арналарына сигналдарды түрлендіру.	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
6 Дискретті хабарламаларды тарату жүйесінің кергіге қарсы тұратын теория	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
7 Арна бойынша хабарламаларды тартудың потенциалды мүмкіндіктері. (ақпараттардың теория негіздері)	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
8 Арналардың байланысы мен қорек көздерін кодтау	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
№1 зертханалық жұмыс. Сандық байланыс жүйесі	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
№2 зертханалық жұмыс. Сигналдардың спекторларын зерттеу	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
№3 зертханалық жұмыс. Үздіксіз сигналдардың дискретизациясы	2/2	-/-	-/-	2/2	2/2
№4 зертханалық жұмыс. Түрлердің түрленуі және спекторлары.	-/-	-/-	1/1	2/2	2/2
№5 зертханалық жұмыс. Жиілікті көбейту	-/-	-/-	2/2	2/2	2/2
№6 зертханалық жұмыс. Жиілікті түрлендіру процессін зерттеу	-/-	-/-	2/2	2/2	2/2
№7 зертханалық жұмыс. Амплитудалық модуляцияның зерттеу процестері	-/-	-/-	2/2	2/2	2/2
№8 зертханалық жұмыс. Ам тербелісінің детекторлеуі	-/-	-/-	2/2	2/2	2/2
№1 практикалық жұмыс. Сигналдардың динамикалық ұсынылуы	-/-	-/-	2/2	3/3	3/3
№2 практикалық жұмыс. Сигналдардың математикалық моделі	-/-	-/-	2/2	3/3	3/3
№3 практикалық жұмыс. Хабарлама, сигналдар, байланыс жүйелері, кедергілер.	-/-	-/-	2/2	3/3	3/3
ЖАЛПЫ:	15/15	15/15	15/15	45/45	45/45

### **Зертханалық жұмыстардың тақырыптарының тізімі**

1. Сандық байланыс жүйесі
2. Сигналдардың спекторларын зерттеу
3. Үздіксіз сигналдардың дискретизациясы
4. Түрлердің түрленуі және спекторлары.
5. Жиілікті көбейту
6. Жиілікті түрлендіру процессін зерттеу
7. Амплитудалық модуляцияның зерттеу процестері
8. Ам тербелісінің детекторлеуі

### **Практикалық жұмыстардың тақырыптарының тізімі**

1. Сигналдардың динамикалық ұсынылуы
2. Сигналдардың математикалық моделі
3. Хабарлама, сигналдар, байланыс жүйелері, кедергілер.

### Тематика контрольной работы:

1. Мера информации
2. Спектры сигналов при угловой модуляции
3. Показатели эффективности радиосистем

### СӨЖ –ге арналған бақылау тапсырмаларының тақырыбы

1. Разложение в ряд Фурье (в тригонометрической форме) сигнала на фильтрующей цепи
2. Тригонометрическая и комплексная форма ряда Фурье.
3. Разложение сигналов в обобщенный ряд Фурье.
4. Спектральное и временное представление сигналов.
5. Расчет спектров импульсных сигналов
6. Модуляция и детектирование импульсного переносчика
7. Спектральные представления импульсных сигналов
8. Сигналы с ограниченным спектром
9. Расчет параметров дискретных систем связи
10. Общие сведения о цифровой передаче непрерывных сообщений
11. Критерий качества и правила приема дискретных сообщений
12. Минимальный прием в дискретно непрерывном канале без искажений

### Студенттердің білімдерін бағалау критерийлері

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылаулар бойынша максимум көрсеткіштер (60%-ға дейін) мен қорытынды аттестаттаудың (курстық жұмыс) (40%-ға дейін) соммасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100%-ға дейінгі мәнді құрайды.

### Пән бойынша берілген тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
1	2	3	4	5	6	7
№1 зертханалық жұмысты жасау	Сандық байланыс жүйесі	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	2 апта	6
№2 зертханалық жұмысты жасау	Сигналдардың спекторларын зерттеу	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	3 апта	6
№3 зертханалық жұмысты жасау	Үздіксіз сигналдардың дискретизациясы	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	4 апта	6
№4 зертханалық жұмысты жасау	Түрлердің түрленуі және спекторлары.	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	5 апта	6

қ жұмысты жасау						
№5 зертханалық жұмысты жасау	Жиілікті көбейту	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	9 апта	6
№6 зертханалық жұмысты жасау	Жиілікті түрлендіру процессін зерттеу параметрлерін өлшеу дағдыларын алу.	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	10 апта	3
№7 зертханалық жұмысты жасау	Амплитудалық модуляцияның зертеу процестері	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	11 апта	3
№8 зертханалық жұмысты жасау	Ам тербелісінің детекторлеуі	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	12 апта	4
№1 практикалық жұмысты жасау	Сигналдардың динамикалық ұсынылуы	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	9 апта	6
№2 практикалық жұмысты жасау	Сигналдардың математикалық моделі	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	10 апта	3
№3 практикалық жұмысты жасау	Хабарлама, сигналдар, байланыс жүйелері, кедергілер.	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	11 апта	3
Тесттік	Теориялық және практикалық білімдерді тексеру	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	12 апта	4
Курстық жұмыс	Пәннің материалдарын қабылдау деңгейін тексеру.	Негізгі және қосымша әдебиет, электронды оқулық, дәрістер конспектісі	Семестр бойы	Қорытынды	Сессия уақытында	40
Барлығы						100

## Саясат және процедуралар

«Электрлік байланыс теориясы» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

- 1 Сабаққа кешікпей келуді.
- 2 Дәлелді себепсіз сабақ босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсініктеме хат ұсынуды.
- 3 Студенттің міндетіне барлық сабақтарға қатысу кіреді.
- 4 Оқу процесінің күнтізбелік жоспарына сәйкес бақылаудың барлық түрлерін тапсыру.
- 5 Жіберілген практикалық және зертханалық сабақтар оқытушы белгілеген уақытта қайта тапсыру.

6. Сабақ кезінде ұялы телефондарды сөндіру.
7. Оқу процессіне белсенді қатысу.
8. Курстастарға және оқытушыларға шыдамды , ашық және тілектес болу

### **Негізгі әдебиет тізімі**

- 1 Бойко Г.А. Электронный учебник «Электрлік байланыс теориясы», 2007.
- 2 Бойко Г.А. Учебное пособие «Электрлік байланыс теориясы», 2005.
- 3 Васюков В.Н. Электрлік байланыс теориясы: учебник/ Новосибирск: НГТУ, 2005.
- 4 Кловский Д.Д. Электрлік байланыс теориясы: учебник/Москва, Радио и связь, 2009.