

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі  
Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**БЕКІТЕМІН**  
**Ғылыми кеңес төрағасы,**  
**ҚарМТУ ректоры**  
\_\_\_\_\_ **Газалиев А.М.**  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2016ж.**

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

ЕОТН 2301 Электрондық және өлшеу техникасының негіздері пәні

КВ 5 Кәсіптік-бағытталған модуль

5В071900 «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар»  
мамандығы

Энергетика, автоматика және теле байланыс факультеті

«Байланыс жүйелері және технологиялар» кафедрасы

## 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.

«Байланыс жүйелері және технологиялар» кафедрасының отырысында талқыланған.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 ж. № \_\_ хаттама.

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Югай В.В. «\_\_» \_\_\_\_\_  
2016 ж

(қолы)

Энергетика және телекоммуникациялар факультетінің оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдаған

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 ж. № \_\_ хаттама.

Төраға: \_\_\_\_\_ Тенчурина А.Р. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 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	ECTS бойынша кредиттер саны	Сабақтың түрі					СӨЖ сағаттар саны	Барлық сағаттар саны	Бақылау түрі
				Сағаттар саны			СӨЖ сағаттарының саны	Барлық сағаттар			
				дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар					
Күндізгі	4	3	5	30	-	15	45	90	45	135	Емтихан
Күндізгі қысқартылған	2	3	5	30	-	15	45	90	45	135	Емтихан

## Пән сипаттамасы

«Электрондық және өлшеу техникасының негіздері» пәні базалық пәндерінің циклына жатады (таңдау бойынша компонент).

## Пәннің мақсаты

Курстың мақсаты - өлшеу жүргізу және бағалау қатысты материал тұсаукесері, технологиялық өлшеу, дабыл, электр техника құрылысы қазіргі заманғы принциптерін зерттеу, ақпараттық жүйелер және өлшеуіштік, әдістерін пайдалану және әр түрлі тәжірибе салаларда өлшем құралдарын пайдалану.

## Пәннің міндеттері

Пәннің мақсаты - жылы-қалыптастыру-өлшеу құрал-жабдықтар мүмкіндіктері туралы өкілдіктері кеңейту; бақылау нәтижелерін өңдеу түрлі құрылғылар мен электр құрылғылардың пайдалану қағидаларына байланысты теориялық материалды, олардың негізгі қасиеттері, қолдану әдістерін, шоғырландыру және нақтылау; құралдың метрологиялық сипаттамалары бар қосылымдарды бұл көрсеткіштер жасау Электр тізбектерінің параметрлерін

есептеу алу дағдылары; Өлшем құралдарын дұрыс таңдау және есептеу; бағалау құралдары мен дәлдігі өлшеу.

### Пререквизиттер

Осы пәнді оқу үшін келесі пәндерді меңгеру үшін қажет:

Пән	Секциялар атауы (тақырыптар)
1) Метрология, стандарттау және сертификаттау 2) Радиокомпоненттер және аналогты құрылғылардың электроникасы мен схемотехникасы	барлық тақырыптарды

### Постреквизиттер

Білімді келесі пәндер дамытуға пайдаланылатын пән меңгеру кезінде алынған: «Электронды технологиялар, микроэлектроника және АЖЖ техникасы»

### Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімдердің атауы, (тақырыптар)	Трудоемкость по видам занятий, ч. (з/о сокр./ВВ)				
	дәрістер	практик алық	зертханалық	СОӨЖ	СӨЖ
1	2	3	4	5	6
1 бөлім. Өлшеу құралдарының сипаттамасы	5/5	-/-	-/-	1/1	1/1
2 бөлім. Физикалық шамалардың өлшеуді түрлендіру (электрлік және электрлік емес)	5/5	-/-	-/-	1/1	1/1
3 бөлім. Электрлік шамаларды өлшеу құралдары	5/5	-/-	-/-	2/2	2/2
4 бөлім. Электрлік емес шамаларды өлшеу құралдары	5/5	-/-	-/-	2/2	2/2
5 бөлім. Өлшеу құралдарындағы ақапарттарды тіркеу құралы	5/5	-/-	-/-	2/2	2/2
6 бөлім. Өлшеуіш ақпарттық жүйлер	5/5	-/-	-/-	2/2	2/2
№1 зертханалық жұмыс. Электромеханикалық приборларды зерттеу	-/-	-/-	2/2	2/2	2/2
№ 2 зертханалық жұмыс.	-/-	-/-	2/2	3/3	3/3

Детекторлық және термоэлектрилік приборларды зерттеу					
№ 3 зертханалық жұмыс. Электронды аналогты және сандық приборларды өлшеу	-/-	-/-	2/2	3/3	3/3
№ 4 зертханалық жұмыс. АСТ ЛА-2М2 бағдарламасымен қамтамасыз ету.	-/-	-/-	4/4	3/3	3/3
№ 5 зертханалық жұмыс. Тензорезисторлардың параметрлерін анықтау	-/-	-/-	3/3	3/3	3/3
№ 6 зертханалық жұмыс. Қуаттыөлшейтін датчиктерді градуирлеу мен тексеру	-/-	-/-	2/2	3/3	3/3
7 бөлім. Өлшеу классификациясы және өлшеу тәсілдері	-/-	-/-	-/-	3/3	3/3
8 бөлім. Электромеханикалық топтардағы приборлардың қызметінің мен принциптері. Шкалалар тендеуі	-/-	-/-	-/-	3/3	3/3
9 бөлім. Оршаквадраттық, орташа-орташатүзетілген түрлендіргіштер және кернеудің амплитудалық мәні (токтың)	-/-	-/-	-/-	3/3	3/3
10 бөлім. Жартылайөткізгішті түрлендіргіштер қолданылатын үлестірілген приборлар	-/-	-/-	-/-	3/3	3/3
11 бөлім. Механикалық кернеуді, күшті, мезеттер мен қысымды өлшеу тәсілдері.	-/-	-/-	-/-	3/3	3/3
12 бөлім. Электрлік энергия шығындары мен қуаттарды өлшеуді зерттеу.	-/-	-/-	-/-	3/3	3/3
ЖАЛПЫ:	30/30	-/-	15/15	45/45	45/45

### **Зертханалық жұмыстардың тақырыптарының тізімі**

1. Электромеханикалық приборларды зерттеу
2. Детекторлық және термоэлектрилік приборларды зерттеу
3. Электронды аналогты және сандық приборларды өлшеу
4. АСТ ЛА-2М2 бағдарламасымен қамтамасыз ету.
5. Тензорезисторлардың параметрлерін анықтау
6. Қуаттыөлшейтін датчиктерді градуирлеу мен тексеру

### **СӨЖ –ге арналған бақылау тапсырмаларының тақырыбы**

1. «Өлшеу шамалары» деген не?

2. Қуаттың абсолютты деңгейі.
3. Көрсету түріне байланысты өлшеу қателіктері қалай бөлінеді?
4. Өлшеу қателіктерінің классификациясы.
5. Ақпараттық жүйе деген не?
6. Қуат деңгейі
7. Кернеудің абсолютты деңгейі.
8. Өзгеру сипатына байланысты өлшеу қателіктері қалай бөлінеді?
9. Келтірілген қателік деген не?
10. Өлшем бірліктері қандай қызмет атқарады?
11. Кернеу деңгейі
12. Ақпараттық жүйенің өлшеу арнасы деген не?
13. Өлшеу қателіктері деген не?
14. Токтың абсолютты деңгейі.
15. Пайда болу ерекшелігіне орай өлшеу қателіктерді қалай бөледі?
16. Ток деңгейі
17. ӨЖ бойынша өлшеу қателігінің ерекше түрі қандай?
18. Өлшеу әдістері деген не, оның қандай түрлері бар?

### 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	Электромеханикалық приборларды зерттеу	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	2 апта	3
№2 зертханалық жұмысты жасау	Детекторлық және термоэлектрилік приборларды зерттеу	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	3 апта	3
№3 зертханалық жұмысты жасау	Электронды аналогты және сандық приборларды өлшеу	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	4 апта	3
№4 зертханалық	АСТ ЛА-2М2 бағдарламасымен қамтамасыз ету.	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	5 апта	3

жұмысты жасау						
№5 зертханалық жұмысты жасау	Айнымалы электрлік кернеуді өлшеу дағдыларын алу.	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	9 апта	3
№6 зертханалық жұмысты жасау	Тензорезисторлардың параметрлерін анықтау	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	10 апта	4
Сөж№1	Өлшеу классификациясы және өлшеу тәсілдері	АСТ ЛА-2М2 бағдарламасымен қамтамасыз ету.	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	4
Сөж№2	Электромеханикалық топтардағы приборлардың қызметінің мен принциптері. Шкалалар теңдеуі	Айнымалы электрлік кернеуді өлшеу дағдыларын алу.	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	4
Сөж№3	Оршаквадраттық, орташа-орташатузетілген түрлендіргіштер және кернеудің амплитудалық мәні (тоқтың)	Тензорезисторлардың параметрлерін анықтау	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	4
Сөж№4	Жартылайөткізгішті түрлендіргіштер қолданылатын үлестірілген приборлар	АСТ ЛА-2М2 бағдарламасымен қамтамасыз ету.	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	4
Сөж№5	Механикалық кернеуді, күшті, мезеттер мен қысымды өлшеу тәсілдері.	Айнымалы электрлік кернеуді өлшеу дағдыларын алу.	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	3
Сөж№6	Электрлік энергия шығындары мен қуаттарды өлшеуді зерттеу.	Тензорезисторлардың параметрлерін анықтау	[1], [5],[6], [9]	1 апта	Ағымдағы	2
Тесттік	Теориялық және практикалық білімдерді тексеру	[2], [3], [4], [7], [8] дәріс конспектілері	1 сағат	Аралық бақылау	7, 14 апталары	20
Курстық	Пәннің	Негізгі және	Семестр бойы	Қорытын	Сессия	40

жұмыс	материалдарын қабылдау деңгейін тексеру.	қосымша әдебиет, электронды оқулық, дәрістер конспектісі		ды	уақыт ында	
Барлығы						100

### **Саясат және процедуралар**

«Электрондық және өлшеу техникасының негіздері» 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 Проектирование, анализ и синтез объектов энергетики программно аппаратными методами: Учеб. Пособие / В.М. Син; Карагандинский государственный технический университет. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2004. – 118 с.
- 2 Гутников В.С. Интегральная электроника в измерительных устройствах.- Л.,2008.-304с.
- 3 Атамалыян Э.Г. Методы и приборы измерения электрических величин. –М.: Высш. Шк., 2009. – 298 с.
- 4 Харт Х. Введение в измерительную технику. – М:- Изд. – во «Мир», 2000. – 37с.
- 5 Классен К.Б. Основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике. – М: Постмаркет, 2000. – 56 с.



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

ЕОТН 2301 Электрондық және өлшеу техникасының негіздері пәні

КВ 5 Кәсіптік-бағытталған модуль

31.03.2004 № 50 мемл.бас.лиц.

Баспаға \_\_\_\_\_ қол қойылды Пішіні \_\_\_\_\_ Таратылымы \_\_\_\_\_ дана  
Көлемі \_\_\_ оқу баспа беті № \_\_\_\_\_ тапсырыс. Бағасы келісілген

---

(ҚарМТУ-дың баспа-көбейту шеберханасы. Қарағанды, Бейбітшілік бульвары 56)