

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

Бекітемін  
Ғылыми кеңес төрағасы,  
ҚарМТУ ректор  
Ғазалиев А.М.

---

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 ж.

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

ТРТЕЕ 5302 «Электрэнергетикада теория және техникалық эксперимент  
практикасы» пәні

ЕКТЕ 2 «Электротехникалық кешенділер және техникалық эксперимент»  
модулі

6М071800 «Электрэнергетика» мамандығы

Энергетика, автоматика және теле байланыс факультеті

«Энергетикалық жүйелер» кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Магистрантқа арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірленген: т.ғ.к., аға оқытушы Баширов А.В.

«Энергетикалық жүйелер» кафедрасының отырысында талқыланған  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж. № \_\_\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

Энергетика, автоматика және теле байланыс факультетінің оқу-  
әдістемелік кеңесі мақұлдаған

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж. № \_\_\_\_ хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.  
(қолы) (А.Ж.Ә.)

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Баширов Александр Витальевич – «Энергетикалық жүйелер» кафедрасының т.ғ.к., аға оқытушы.

«Энергетикалық жүйелер» кафедрасы ҚарМТУ бас корпусында (Б.Бульвары, 56) орналасқан, 109 ауд., байланыс телефоны 565932, қос. 127.

## Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны	ECTS кредиттер саны	Сабақтардың түрі					МӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
			Қатынас сабақтарының саны			ОМӨЖ сағаттарының саны	Барлық сағат саны			
			дәріс	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар					
1	4	6	60	-	-	60	120	60	180	Емтихан

### Әдістеменің сипаттамасы

«Электроэнергетикада теория және техникалық эксперимент практикасы» курсы жоғарғы оқу орындарының салалық магистратураның электроэнергетика және оқ әдістеме болып кіретін мамандығы бойынша оқитын магистранттары үшін міндетті болып табылады.

«Электроэнергетикада теория және техникалық эксперимент практикасы» әдістемесінің оқу-жұмыс программасы 6M071800 «Электроэнергетика» мамандығы үшін ГОСТ стандартқа сәйкес.

### Әдістеменің мақсаты

«Электроэнергетикада теория және техникалық эксперимент практикасы» әдісінің мақсаты – тәжірибені жоспарлау мен статистикалық әдістерді оқу; регрессионды, факторлы, дисперсионды және корреляциялық анализдердің біліктіліктерін меңгеру; статикалық сынақтардың әдісін оқу; көпфакторлы тәжірибелерді жоспарлау.

### Әдістеменің тапсырмалары

Әдістеменің тапсырмалары – электроэнергетикадағы жалпылау тапсырмаларын бөліп қарау, бұл жерде курс бойы меңгерген білім қолданылады. Берілген әдістемені оқып болғаннан кейінгі магистранттар міндетті:

білу керек: регрессионды полиномның коэффициенттерін анықтау кезінде аз квадраттар әдісін қолдану; орта мәннің тұрақтылығына әсер ететін жеке факторлардың бағалық әдісі; көптік сызықтық регрессиялардың құрылысына арналған корреляциялық анализдің қолдану әдісі; белгілі функцияны шешетін басты факторларды шығару әдісі; Осы берілген әдісті электрэнергетиканың тапсырмаларында қолдану; тәжірибе жобасын құрау әдістері.

білу керек: электрэнергетика саласындағы белгілі мәндегі ортақ мәннің әсер ететін факторлардың мәніне тәуелділігін орнататын әртүрлі тапсырмаларын шеше білу; қандайда функция анализіне аз әсер ететін факторларды алып тастау (электрэнергетикалық сипаттама); корреляциялық анализінің негізінде қарапайым және нақты электрэнергетикалық тапсырмалардың пайдаланушылық мәліметтерді өндегеннен кейінгі алынған моделдерді алу; математикалық моделдер арқылы жобаланған объектілердің көмегімен электрэнергетикалық аймақтардың пайдаланушылық орнында болатын үрдістерді шығару; үндеу және фактор функциясы арасынан функционалды байланысты алу.

### **Пререквизиттер**

Берілген әдістемені оқу үшін келесі әдістемелерді меңгеру қажет (бөлімдердің көрсетілуімен (тақырыптар)): Математика, Информатика.

### **Постреквизиттер**

«Электрэнергетикада теория және техникалық эксперимент практикасы» әдістемесін оқу кезінде алынған білім, «Электротехникалық есеп-жобалау кезінде ЭЕМ қолдану» әдістемесін оқу кезінде қолданылады.

### **Пәннің тақырыптық жоспары**

Тарау атауы, (тақырыптар)	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, с.				
	лекциялар	практикалық саб.	зертханалық саб.	ОМӨЖ	МӨЖ
1	2	3	4	5	6
1 Курс бөлімінің мақсаты және тапсырмалары	3	-	-	3	3
2 Регрессиондық анализдің негізі	3	-	-	3	3
3 Дисперсиондық анализдің негізі	3	-	-	3	3
4 Корреляциялық анализдің негізі	3	-	-	3	3
5 Факторлық анализі	-	-	-	3	3
6 Статикалық сынақ әдістері (Монте-Карло әдісі)	-	-	-	3	3
7 Көпфакторлы сынақтарды жоспарлау мен ұйымдастыру эксперимента	-	-	-	3	3
8 MathCAD жүйесінде атқарылатын жұмыс негізі	3	-	-	3	3
9 Толық факторлық тәжірибе негізінде құрылған сызықтық модельдердің құрылысы.	4	-	-	4	4

10 Толық факторлық негізінде құрылған квадраттық модельдердің құрылысы.	4	-	-	4	4
11 Толық факторлық негізінде құрылған гиперболикалық модельдердің құрылысы.	4	-	-	4	4
12 Толық факторлық негізінде құрылған экспоненциальдық моделдердің құрылысы.	4	-	-	4	4
13 Толық факторлық негізінде құрылған дәрежелік модельдердің құрылысы .	4	-	-	4	4
14 Факторлық тәжірибенің интерпретациялық нәтижелері	4	-	-	4	4
15 Mathcad жүйесінде графиктерді құру	4	-	-	4	4
16 Дисперсиондық анализдің негізі	4	-	-	4	4
17 Корреляциялық анализдің негізі	4	-	-	4	4
Барлығы:	60	-	-	60	60

### Оқытушымен магистранттың өздік жұмысының тақырыптық жоспары

ОМӨЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақтың түрі	Тапсырманың мазмұны	Қажетті әдебиеттер
Сызықтық регрессияның ең аз квадраттық әдістерінің түрлерін анықтау	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тапсырмаларды шешу	Тапсырмалар	[3, 5, 17]
Орта мәннің тұрақтылығына әсер ететін жеке факторлар әсерінің бағасы. Стьюдента критерийін қолдану	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тапсырмаларды шешу	Тапсырмалар	[2, 7, 14]
Жұптық корреляция. Жұптық корреляция коэффициенттерінің нөлге тең гипотезасын тексеру.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тапсырмаларды шешу	Тапсырмалар	[4, 9, 11]
Факторлық анализдегі басты компоненттердің әдісі	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тапсырмаларды шешу	Тапсырмалар	[8-12]
Кез келген сандардың генерациясы	Берілген тақырып	Тапсырмаларды шешу	Тапсырмалар	[1, 5-7]

	бойынша білімді тереңдету			
Монте-Карло әдісі арқылы анықталған интегралдарды есептеу	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тапсырмаларды шешу	Тапсырмалар	[8,7,16]
Таралу заңы берілгендегі таралу функциясының үндеуін анықтау. заданных законах распределения факторов. Пирсон заңы.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Тапсырмаларды шешу	Тапсырмалар	[5, 9, 14]

### МӨЖ бақылау тапсырмаларының тақырыптары

1. Биномиалды бөлуі. Бір қалыпты бөлуі. Көрнекті бөлуі;
2. Хи - шаршы бөлуі;
3. Стьюденттің бөлуі
4. Фишердің бөлуі.
5. Кездейсоқ шамалардың арнайы бөлулері. Бета - бөлу. Гипергеометриялық бөлу. Логнормальное бөлу. Гамма – бөлу;
6. Әр түрлі бөлулер кездейсоқ сандардың генерациясы;
7. Екіфакторлық дисперсиялық талдау эксперименталді осы қайталаумен
8. Екіфакторлық дисперсиялық талдау эксперименталді осы қайталауларсыз
9. Екісайлаулық эксперименталді осы бірдей дисперсиялармен  $t$  – тест
10. Екісайлаулық эксперименталді осы әр түрлі дисперсиялармен  $t$  – тест;
11. Екісайлаулық эксперименталді осы үшін орташа  $t$  – тест;
12. Екісайлаулық эксперименталді осы үшін орташа  $Z$  – тест;
13. Дисперсия үшін екісайлаулық  $F$ – тест;
14. Сынаулар композициялық туралы ұғым. Тәуелсіз сынаулардың қайталауы;
15. Әр түрлі ықтималдықтармен тәуелсіз сынауларға схемада Пуассонның бөлулері заңы және сенімділікте теорияда оның қолдану.

### Магистранттардың білімін бағалау белгілері

Пән бойынша емтихан бағасы аралық бақылау (60% дейін) және қорытынды аттестаттау (емтихан) (40% дейін) бойынша үлгерімнің ең жоғары көрсеткіштерінің сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100%.

### Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
--------------	---------------------------------	--------------------	---------------------	--------------	-----------------

Есеп шығару	Тәжірибелік сабақ тақырыбына сай әдебиетті таңдау	Барлық негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	3 апта	Ағымдағы	3-ші апта
Есептер шығару	1-4 тақырыптар бойынша тесттік сұрақтарға жауап беру	Барлық негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	1 сағат	Ағымдағы	4-ші апта
Тест	1-6 тақырыптары бойынша	Барлық негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	4 апта	Рубежді	7-ші апта
Бақылау жұмысы	1-6 тақырыптары бойынша	Барлық негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	1 сағат	Ағымдағы	9-шы апта
Есептер шығару	7-11 тақырыптары бойынша	[15, 16]	2 сағат	Ағымдағы	12-ші апта
Тест	1-14 тақырыптар бойынша тесттік сұрақтарға жауап беру	Барлық негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	1 сағат	Рубежді	14-ші апта
Емтихан	Пәннің материалын игеруін тексеру	Барлық негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	2 байланыс сағат	Қорытынды	Сессия кезінде

### **Саясат және рәсімдер**

«Электроэнергетикада теория және техникалық эксперимент практикасы» 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 Магистранттің 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 Әр лекциядан кейін сол лекцияға сәйкес бақылау сұрақтарын құрастыру

7 Оқу процесіне белсенді қатысу керек.

### **Негізгі әдебиеттер тізімі**

1. Дж. Тейлор Введение в теорию ошибок, М., Мир, 1985, 271с.

2. Маркин Н.С. Основы теории обработки результатов измерений, М., Издательство стандартов, 1991, 176с.

3. Джонсон И., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке М., Мир, 1980, 604с.

4. Вапник В.Н. Восстановление зависимостей по эмпирическим данным 2001, 192с.

5. Медведев Г.А., Морозов В.А. Практикум на ЭВМ по анализу временных рядов, 2000, 192с.

6. Афифи А., Эйзен С. Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ. 1982, 488с.

7. Боровиков Л.Л. Математическая статистика оценка проверки параметров гипотез 1984, 472с.

### **Қосымша әдебиеттер тізімі**

1. Макарова Н.В., Трофимец В.Я. Статистика в Excel. –М.: Финансы и статистика, 2002.

2. Решение математических задач средствами Excel: Практикум /В.Я. Гельман.- СПб.: Питер, 2003.

3. Кузнецов В.А. Якунина Е.В. Основы метрологии М., Издательство стандартов, 1995, 279 с.

4. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Теория вероятности и прикладная статистика. Т.1: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2001.

5. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики, М.: Финансы и статистика, 2004.

6. Селиванов М.Н. Фридман А.Э. Кудряшова Ж.Ф. Качество измерений. Метрологическая справочная книга, Л., 1987, 295 с.

7. Капица П.Л. Эксперимент, теория, практика. М., 1977.

8. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере.- М.: Финансы и статистика.- Инфа – М, 1995.



9. Козлов М.В., Прохоров Л.В. Введение в математическую статистику, М., 1987, 264с.

10. Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ: Пер. с англ./Под ред. Башарина, – М.: Мир, 1982.

11. Львовский Е.Н. Статистические методы построения эмпирических формул, 1988, 239 с.

1.

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

ТРТЕЕ 5302 «Электрэнергетикада теория және техникалық эксперимент  
практикасы» пәні

ЕКТЕ 2 «Электротехникалық кешенділер және техникалық эксперимент»  
модулі

31.03.2004 ж. № 50 мемл. бас. лиц..

Баспаға \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж. қол қойылды. Пішіні 90x60/16. Таралымы \_\_\_\_\_ дана

Көлемі \_\_\_ оқу бас. п. № \_\_\_\_\_ тапсырыс Бағасы келісілген

---

100027. ҚарМТУ баспасы, Қарағанды, Бейбітшілік бульвары, 56