

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)**

MZhET 5302 «Модельдеу және ғылыми эксперимент теориясы»

GhZM 2 «Ғылыми зерттеулердің мекеме» модулі

6M071800 «Электрэнергетика» мамандығы

Энергетика, автоматика және теле байланыс факультеті

«Энергетикалық жүйелер» кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Магистрантқа арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus)  
әзірлеген: 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 – т.ғ.к., «Энергетикалық жүйелер» кафедрасының аға оқытушы.

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

## Пәннің сыйымдылығы

| Семестр | Кредиттер саны | ECTS кредиттер саны | Сабақтардың түрі          |                      |                      |                         | МӨЖ сағаттарының саны | Жалпы сағаттар саны | Бақылау түрі |         |
|---------|----------------|---------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------|---------|
|         |                |                     | Қатынас сабақтарының саны |                      |                      | ОМӨЖ сағаттарының сакны |                       |                     |              |         |
|         |                |                     | дәріс                     | Практикалық сабақтар | Зертханалық сабақтар |                         |                       |                     |              |         |
| 1       | 3              | 5                   | 30                        | 15                   | -                    | 45                      | 90                    | 45                  | 135          | Емтихан |

## Әдістеменің сипаттамасы

«Модельдеу және ғылыми эксперимент теориясы» курсы жоғарғы оқу орындарының салалық магистратураның электроэнергетика және оқ әдістеме болып кіретін мамандығы бойынша оқитын магистранттары үшін міндетті болып табылады.

«Модельдеу және ғылыми эксперимент теориясы» әдістемесінің оқу-жұмыс программасы 6M071800 «Электроэнергетика» мамандығы үшін ГОСТ стандартқа сәйкес.

## Әдістеменің мақсаты

«Модельдеу және ғылыми эксперимент теориясы» 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 өңдегеннен 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.

### Айрықша деректемелер

Берілген әдістемені оқу үшін келесі әдістемелерді меңгеру қажет (бөлімдердің көрсетілуімен (тақырыптар)):

| № | Әдістемені атауы  | Бөлімдер атауы (тақырыптар) |
|---|---|-----------------------------|
| 1 | Электрэнергетикадағы математикалық тапсырмалар және компьютерлік моделдеу | Барлық тақырыптар           |

### Айрықша деректемелер

«Модельдеу және ғылыми эксперимент теориясы» 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                        | -   | 1                | -                | 3    | 3   |

|   |           |           |          |           |           |
|---|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| 6 Статикалық сынақ әдістері (Монте-Карло әдісі)                               | -         | 2         | -        | 3         | 3         |
| 7 Көпфакторлы сынақтарды жоспарлау мен ұйымдастыру эксперимента               | -         | 4         | -        | 3         | 3         |
| 8 MathCAD жүйесінде атқарылатын жұмыс негізі                                  | 3         | -         | -        | 3         | 3         |
| 9 Толық факторлық тәжірибе негізінде құрылған сызықтық модельдердің құрылысы. | 3         | 3         | -        | 3         | 3         |
| 10 Толық факторлық негізінде құрылған квадраттық модельдердің құрылысы.       | 3         | 2         | -        | 3         | 3         |
| 11 Толық факторлық негізінде құрылған гиперболикалық модельдердің құрылысы.   | 3         | -         | -        | 3         | 3         |
| 12 Толық факторлық негізінде құрылған экспоненциальдық моделдердің құрылысы.  | 3         | -         | -        | 3         | 3         |
| 13 Толық факторлық негізінде құрылған дәрежелік модельдердің құрылысы .       | -         | -         | -        | 3         | 3         |
| 14 Факторлық тәжірибенің интерпретациялық нәтижелері                          | 3         | -         | -        | 3         | 3         |
| 15 Mathcad жүйесінде графиктерді құру   | -         | -         | -        | 3         | 3         |
| <b>Барлығы:</b>   | <b>30</b> | <b>15</b> | <b>-</b> | <b>45</b> | <b>45</b> |

### Практикалық сабақтардың тізімі

1. Көптік сызықтық регрессияның құрылысы
2. Дисперсионды анализ
3. Монте-Карло әдісі арқылы анықталған интегралдарды есептеу
4. Көп факторлы тәжірибелерді жоспарлау

### 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 бойынша білімді тереңдету | Тапсырмаларды шешу | Тапсырмалар | [1, 5-7]   |
| 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. Бір өлшемдік интегралдарды есептеу.
2. Регрессиондық тәжірибелерді жоспарлау.
3. Экстремальды үндеу функциясына жауап беретін фактор мәндерін анықтау.

### **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**

«Модельдеу және ғылыми эксперимент 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 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.

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

MGhET 5302 «Модельдеу және ғылыми эксперимент теориясы» пәні

GhZM 2 «Ғылыми зерттеулердің мекеме» 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