

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

Бекітемін  
Ғылыми кеңес төрағасы,  
ректор, ҚР ҰҒА академигі  
\_\_\_\_\_ Ғазалиев А.М.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016ж.

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

ЕАЕУТ 5302 «Электр энергетикадағы және автоматтандырудағы энергия  
үнемдеу технологиялары» пәні

ЕЕІТ 2 «Электр энергетикадағы инновациялық технологиялар» модулі

6М071800 «Электр энергетикасы» мамандығы

Оқыту түрі – ғылыми-педагогикалық

Оқыту бағдарламасы: «Электр жетегі және технологиялық кешендерді  
автоматтандыру»

Энергетика, автоматика және телекоммуникациялар факультеті

Өндірістік процестерді автоматтандыру кафедрасы

## Алғы сөз

Магистрантқа арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus)  
әзірлеген: Ph.D докторы Смағұлова Қ.Қ.

«Өндірістік процестерді автоматтандыру» кафедрасының мәжілісінде  
талқыланады»

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

Кафедра меңгерушісі Брейдо И.В. \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 ж.

Энергетика, автоматика және телекоммуникациялар факультетінің оқу-  
әдістемелік кеңесі мақұлдайды

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

Төрайымы Тенчурина А.Р. \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 ж.

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Ph.D докторы, ӨПА кафедрасының аға оқытушысы Смағұлова Қаршыға Қанатқызы.

Өндірістік процестерді автоматтандыру кафедрасы ҚарМТУ-ң бас корпусында (Бейбітшілік даңғылы, 56), 4 корпус, 107 аудиториясында орналасқан, байланыс телефоны 56-53-25 (ӨПА кафедрасы).

### Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны (kaz/ECTS)	Сабақтардың түрі					Барлығы сағаттар саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
		Қосылған сағаттар саны			МӨЖ сағаттар саны	ОМӨЖ сағаттарының саны			
		лекциялар	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар					
<b>2 ж.</b>									
1	2/3	15	-	15	30	30	60	90	Тестілік тапсырма

### Пәннің сипаттамасы

«Электр энергетикадағы және автоматтандырудағы энергия үнемдеу технологиялары» пәні 6M071800 «Электр энергетикасы» мамандығының кәсіптік пәндер циклына кіреді және мамандықтардың оқу жоспарына сәйкес таңдау компонент қатарына жатады.

### Пәннің мақсаты

«Электр энергетикадағы және автоматтандырудағы энергия үнемдеу технологиялары» пәні магистранттардың электржетекті басқарылу жүйесін іске асыру және түбегейлі құрылысы жайында білім алу, электржетек координатасының өзгеру заңының қажеттілігін қамтамасыз ету, одан басқа жобалау дағдысын игеруін, есептеулерді және осындай жүйелерді зерттеу мақсатын алға қояды.

### Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері мынадай:

- тұрақты және айнымалы ток электртехникалық кешендерді басқару жүйесінің қолдануын және жұмыс принципін магистранттар игеру тиіс;
  - электртехникалық кешендерді басқару жүйесінің негізгі даму бағыттарымен танысу;
  - электртехникалық кешендерді басқару жүйесінің және құрылғыларды тәжірибелік жобалау дағдысын игеру, басқару объектісінің сипаттамасын және техникалық жабдықтардың қолдануының ерекшелігін еске ала отырып, электртехникалық кешендерді басқару жүйесінің жабдықтарын есептеу және таңдау болады;
  - тұрақты және айнымалы ток электртехникалық кешендерді басқару жүйесі бойынша алған білімді тереңдету, кеңейту және бекіту.
- Берілген пәнді оқу нәтижесінде магистранттар міндетті:

Түсінігі бар: Жұмыстар жылу- және электрмен қолданатын жабдықтар әр түрлі тағайындаулар, қағидалары объекттердің энергетических тексерулердің өткізулер тау-металлургиялық кәсіпорындардың, форманың және әдістің технологиялық объекттердің электр және жылулық энергиялар, энергетические мінездемелер тиімді қолдануылар қазіргі бағыттар; уралы; біледі: Өнеркәсіпте энергиялар өндірістер және рационал емес қолдануылары рационал емес әдістердің ықтимал себептер айқындалу білу керек, қуат жинағылар есепке алумен белгінің энергоиспользующего жабдықтың, қоюлардың, жүйелердің және технологиялардың есеп айырысулар және жобалау өндіріп алу керек, өндірістер негізгі технологиялық объекттердің энергетический баланс құрау және талдау керек, кәсіпорындарда энергиялар рационал емес қолдануылары рационал емес әдістердің ықтимал себептер айқындау керек;

істеу біледі: Автоматты басқарулар теориялар әдістермен технологиялық процесстердің энергопотребления негізгі технологиялық процесстердің, машиналардың, тетіктердің, агрегаттардың және қоюлардың ықшамдауға туралы ұсыныс алу керек;

практикалық дағдылары бар: таңдау үшін экономикалық жағдаят және өткізу ғылыми-қисынды нормативтердің жаңа құрылыста жаңа технологиялардан енгізуден тиімділіктен болжамнан қорлардан, тексеруден шығыстан меншікті көрсеткіштерден анықтаудан мақсатпен ресурсосберегающих технологиялар енгізу тиімділік бойынша дала тәжірибелер.

### Айрықша деректемелер

Берілген пәнді оқу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсетумен) меңгеру қажет: АЕZhТ 3324 «Автоматтандырылған электр жетегі теориясы», АЕК 3212 «Автоматика элементтері мен құрылғылары».

### Тұрақты деректемелер

«Электр энергетикадағы және автоматтандырудағы энергия үнемдеу технологиялары» пәні магистрлік жобаны жазуда қолданылады.

### Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, с.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОМӨЖ	МӨЖ
Энергия үнемдеу экономикасының жалпы мәлімдері	1	-	-	2	2
Энергетикалық менеджмент	1	-	-	2	2
Энергиялық аудит	1	-	-	2	2
Энергиялық қызметтердің келісім-шарттары	1	-	-	2	2
Энергия үнемдеу технологиялары. Энергетиктар үшін КИП	1	-	-	2	2
Энергия, жылу, газ, су тұтынудың есепке	1	-	-	2	2

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, с.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОМӨЖ	МӨЖ
алу және бақылау жүйелерінің мысалдары					
Қазіргі заманның энергия үнемдеу және қорларды үнемдеу технологиялары	1	-	-	2	2
Реттеулі электр жетектердің негізіндегі ТКӨ технологиялық процестерін автоматтандыру қорлар және энергия үнемдеу мысалдары ретінде.	1	-	-	2	2
Тау-кең өндіріс кешендеріндегі автоматтандырудың энергия үнемдеу технологиялары және әдістері	1	-	-	2	2
Машина жасау өндірісіндегі автоматтандырудың энергия үнемдеу технологиялары және әдістері	1	-	-	2	2
Жылу энергетика өндірісіндегі автоматтандырудың энергия үнемдеу технологиялары және әдістері	1	-	-	2	2
Көлік өндірісіндегі автоматтандырудың энергия үнемдеу технологиялары және әдістері	1	-	-	2	2
Құрылыс өндірісіндегі автоматтандырудың энергия үнемдеу технологиялары және әдістері	1	-	-	2	2
«Интеллектуалды үй жүйесі»	1	-	-	2	2
Энергиялық кешендердің интегралданған басқару жүйелері	1	-	-	2	2
1 Зертханалық жұмыс «FESTO абайлаушы электр жетегі стенд элементтерің зерттеу»		-	5	-	-
2 Зертханалық жұмыс «Синхронды қозғалтқыштың басқару жүйесі»		-	5	-	-
3 Зертханалық жұмыс «Синхронды қозғалтқыштың басқару жүйесіндегі сызықты жтегінің позициондау күймесінің жылдамдығын өзгерту»		-	5	-	-
1 Практикалық жұмыс «Мәлімдерді жинау технологияларының негіздерің оқу. LabVIEW 2012 ортасында DAQ – Data Acquisition зерттеу»		3	-	-	-
2 Практикалық жұмыс «УСД USB 6008 арқылы аналогты сигналдардың Кіріс/шығыстарын зерттеу».			-	-	-
3 Практикалық жұмыс «Дискретті сигналдардың Кіріс/шығыстары. Есептеуіштер»			-	-	-
4 Практикалық жұмыс «LabVIEW программалық ортасы арқылы SEC-AC-305 контроллерінен аналогты және			-	-	-

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, с.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОМӨЖ	МӨЖ
цифрлық сигналдарын алу»					
5 Практикалық жұмыс «Техникалық көру жабдығымен қолдану NI 1722 Smart Camera».			-	-	-
<b>Барлығы:</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

### **Зертханалық сабақтардың тізімі**

1. «FESTO абайлаушы электр жетегі стенд элементтерің зерттеу».
- 2.«Синхронды қозғалтқыштын басқару жүйесі».
- 3.«Синхронды қозғалтқыштын басқару жүйесіндегі сызықты жетегінің позициондау күймесінің жылдамдығын өзгерту».

### **МӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы**

1. Аумалы-төкпелі процесстер сапа « Зерттеу тақырып бойынша патент іздестіруге құрамалы, каскадты және электр қозғағыштармен многосвязных САРлардың» кешендерді
2. САУ ЭК угледобывающих» машиналар Зерттеу тақырып бойынша патент іздестіру
3. Үздіксіз күйдіру және электролитт » жалату ЭК агрегаттар жұмыс тәртіптер «Зерттеу тақырып бойынша патентный іздестіру
4. Патентный іздесті куат жинағы белгілер бойынша ЭК тау-металлургиялық кәсіпорындардың жұмыстар тәртіптердің «Ықшамдауы
5. Сортопрокатног өндіріс «Энергия сақта қою және технология тақырып бойынша патентный іздестіру».
6. Нәзік жолақтар жаймалау «Энергия сақта қою және технология тақырып бойынша патентный іздестіру.
7. Metallургиялық зауыттарға әр түрлі цехтерде потенциал куат жинағылар.
8. Ғылыми-технический өрлеу және куат жинағы металлургияда
9. Metallургиялық өндірістерге цехтерде интенсивное куат жинағы
10. Энергетических тексерулер өткізу үшін современное жабдық.
11. Современные аппараттар, жылу шығаратын заттар және технологиялар
12. Қую-жаймалау агрегаттардың система басқарулары.
13. Сбивке қабыршақтан энергосберегающие технологиялар.
14. Ыстықтай соғылған жолақтарда тасымалдауда энергосберегающие технологиялар
15. Ыстықтай соғылған жолақтарда суу энергосберегающие технологиялар.
16. Конвейерлік көліктің энергосберегающие электр қозғағыштары.
17. Негізгі желдетудің желдеткіштердің энергосберегающие электр қозғағыштары және сорғандар.
18. Суаққыш қоюлар энергосберегающие электр қозғағыштар.
19. Энергосберегающие электр қозғағыштарға нефте- және газ құбырларға. «Шубарколь» тілудің технологиялық бақылаудың

20. Энергосбережение жүйелердің.
21. Энергосберегающие технологиялар мегаполисов теплоснабжающих кешендерде.
22. Тепловые сорғандар Кочкина А.М. доценттің әзірлеуі.
23. Пішілген затылардың үздіксіз құюлары 23. Развитие тонкослябовых машиналардың
24. Технология қазіргі тонкопалосовых құю-жаймалау агрегаттарды. Үздіксіз құюлар және жаймалаулар процесстердің
25. Проблемы қосарланулары.
26. Нәзік ыстықтай соғылған жолақтар перспективы өндірістер.

### 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% дейін мәнді құрайды.

### Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
Тестілік (жазбаша) сұрау	Теориялық білімді тереңдету және практикалық дағдыларын тексеру	[1], [2], [3], [4], дәрістер конспекті	1 біріккен сағаттар	ағымдағы	7 апта
Тестілік (жазбаша) сұрау	Теориялық білімді тереңдету және практикалық дағдыларын тексеру	[3], [4], [9], [10], [12], [13], [20], [21], дәрістер конспекті	1 біріккен сағаттар	ағымдағы	14 апта
Тестілік (жазбаша) сұрау	Теориялық білімді тереңдету және практикалық дағдыларын тексеру	[3], [5], [7], [9], [10], [15], [18], дәрістер конспекті	1 біріккен сағаттар	аралық	3, 5, 7, 10, 12, 14 апталар
Тестілік тапсырма	Пәннің материалдарын білгендігің тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	2 біріккен сағаттар	қорытынды	Сессия кезінде

### Саясат және рәсімдер

«Электр энергетикадағы және автоматтандырудағы энергия үнемдеу технологиялары» пәнін оқығанда келесі ережелерді сақтауыңызды өтінеміз:

1. Сабаққа кешігіп келмеуді.
2. Себепсіз сабақтан қалмауды, ауырып қалған жағдайда анықтама қағазын көрсетуді, ал басқа жағдайларда түсініктеме қағазын көсету.

3. Магистранттар дәріс, зертханалық және басқа да сабақ уақытында ішкі тәртіп ережелерін орындауын, соған қатысты жүріс-тұрысын оқу аудиториясында бақылауын.
4. Аудиториядан тыс дайындалу барысында тыңдалған дәріс мәліметін зер салып және ойланып зерттеуді, ұсынылған әдебиеттерді және басқа деректерді жүйелі түрде пайдалануды.
5. Зертханалық сабаққа дайындалар кезде, зертханалық жұмыстың баяндауын және қолданылатын құрылғыларымен танысуын, пәнге сәйкес тақырыптың теориялық бөлімін зерттеуін, лайықты бланктерді және кестелер мен графиктерді әзірлеуді орындау.
6. Дайын болу керек: дәріс сабақтарында алдыңғы дәрістергі материалдарға, СОДЖ-нда барлық қойылған сұрақтарға жауаптар, зертханалық жұмыстарда орындалатын жұмыстың мақсаты мен орындалуына магистранттар дайын болуы керек.
7. Оқу процестеріне белсенді қатысуды.
8. Оқытушымен және курстастарына шыдамды, ашық және тілектес болу керек.

### **Негізгі әдебиеттер тізімі**

1. Сибикин, Ю. Д. Технология энергосбережения [Текст]: учебник / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - М.: Форум: Инфра-М, 2006. - 351 с. - (Профессиональное образование).
2. Alinov, M. Sh. Fundamentals of Energy Conservation and Efficiency [Текст] : a textbook / M. Sh. Alinov ; Ministry of education and science of the republic of Kazakhstan. - Almaty : Bastau, 2015. - 251 pag.
3. Пугач, Л. И. Энергетика и экология [Текст]: Учебник для студентов, магистров, аспирантов инженерных специальностей / Л.И. Пугач. - Новосибирск: НГТУ, 2003. - 502 с. - (Учебники НГТУ).
4. Иван Койнов, Артем Чуриков. «Механизмы финансирования мероприятий по повышению энергетической эффективности в России: энергосервисные контракты». 2. Специализированный журнал «Энергосбережение».
5. Бухаркин, Е. Н. Энергосберегающие технологии для теплогазоснабжающих систем [Текст]: научное издание / Е. Н. Бухаркин, М. Г. Ладыгичев. - М. : Теплотехник, 2011 г. Т. 1, Кн. 1 / под ред. Е. Н. Бухаркина. - М., 2011. - 347 с.
6. Саломатов, В. В. Нелинейный тепломассоперенос - основа современных энергосберегающих технологий комплекса "Сталь-прокат" [Текст]: монография / В. В. Саломатов. - Новосибирск: НГТУ, 2005. - 460с.: ил. - (Монографии НГТУ).
7. Казаков, Ю. Б. Энергоэффективность работы электродвигателей и трансформаторов при конструктивных и режимных вариациях [Текст]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 140400 "Электроэнергетика и электротехника" / Ю. Б. Казаков ; Учебно-методическое объединение вузов РФ по образованию в области энергетики и электротехники. - М. : Издательский дом МЭИ, 2013. - 151 с.: ил., табл.



8. Сагитов, П. И. Энергосбережение в электроприводе [Текст]: учебное пособие по специальности 210000 - "Электроэнергетика", изучающих курс "Энергосбережение в электроприводе" / П.И Сагитов ; М-во образования и науки Республики Казахстан. - Алматы : АИЭС, 2003. - 83 с.

9. Лезнов, Б. С. Энергосбережение и регулируемый привод в насосных и воздухоподводящих установках [Текст]: научное издание / Б. С. Лезнов. - М. : ЭНЕРГОАТОМИЗДАТ, 2006. - 359 с. : ил.

10. Тонкопий, М. С. Экономика природопользования [Текст]: Учеб. пособие для студ. экономических специальностей / М.С. Тонкопий ; М-во образования и науки РК, Казахская государственная академия управления им. Т. Рыскулова. - Алматы: Экономика, 2000. - 475 с.: ил.

10. Лезнов, Б. С. Энергосбережение и регулируемый привод в насосных и воздухоподводящих установках [Текст: научное издание / Б. С. Лезнов. - М.: ЭНЕРГОАТОМИЗДАТ, 2006. - 359 с : ил.

11. Борисова, Н. Г. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике [Текст]: учебное пособие для студентов технических вузов теплоэнергетических специальностей, бакалавриата и магистратуры по направлению теплоэнергетика / Н. Г. Борисова; М-во образования и науки РК, Алматинский институт энергетике и связи. - Алматы : АИЭС, 2006. - 120 с. : ил.

12. Дмитриев, А. Н. Энергосбережение в реконструируемых зданиях [Текст] : научное издание / А. Н. Дмитриев, П. В. Монастырев, С. Б. Сборщиков. - М. : АСВ, 2008. - 208 с. : ил.

13. Коваль С.П. «Энергоменеджмент. Внедрение программы энергосбережения на предприятии».

---

14.С. Н. Бобылев, А. Ш. Ходжаев, Экономика природопользования, Москва, 2004г.

15. Ковалев А. П. Введение в финансовый менеджмент, М.: Проспект, 2004.

16. Неверов А.В. Экономика природопользования. Учебн.пособие для вузов. – Минск: Вышэйшая школа, 1990. –216 с.

17. Нестеров П.М. Экономика природопользования и рынок. – М.: Альпина, 2001.

18. Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 августа 2013 года №904 Об утверждении Программы "Энергосбережение – 2020" .

19.Всемирная выставка "ЭКСПО-2017" – "Энергия будущего". Чем Казахстан может похвастаться? Какие виды альтернативной и возобновляемой энергии мы можем развивать?

20.Стратегия эффективного использования энергии и возобновляемых ресурсов Республики Казахстан в целях устойчивого развития до 2024 года.

21. Закон Республики Казахстан об энергосбережении и повышении энергоэффективности от 13 января 2012 года № 541-IV ЗРК.

### **Қосымша әдебиеттер тізімі**

21.Браславский И.Я. Энергосберегающий асинхронный электропривод: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений/И.Я. Браславский, З.Ш. Ишматов, В.Н. Поляков. Под ред. И.Я. Браславского. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 256с.

- 22.Маевский О.А. Энергетические показатели вентильных преобразователей. – М.: Энергия, 1978. -320с.5. Н.П. Деменков SCADA-Системы как инструмент проектирования АСУ ТП: Учеб.пособие.- М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э. Баумана, 2004.- 328с.
- 23.SCADA-Системы: взгляд изнутри/ Андреев Е.Б., Куцевич Н.А., Синенко О.В.- М.: Изд-во «РТСофт», 2004.- 176с.
- 24.Густав Олсон, Джангуидо Пиани. Цифровые системы автоматизации и управления. – СПб.: Невский Диалект, 2001. – 557с.
- 25.Управление качеством электроэнергии / И.И. Карташев, В.Н. Тульский, Р.Г. Шамонов и др.; под ред. Ю.В. Шаров. М.: Издательский дом МЭИ, 2006. — 320с.
- 26.Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений/ [М. П. Белов и др.] ; под ред. В.А. Новикова, Л.М. Чернигова. — М.: Издательский центр "Академия", 2006. — 368с.
27. Белов М. П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических процессов: Учебник для вузов/ М.П. Белов, В.А. Новиков, Л.Н. Рассудов. —М.: Издательский центр "Академия", 2006. — 576с.
- 28.Поляков В.В. Ресурсосбережение в черной металлургии. М.: Металлургия, 1993. – 391 с.
- 29.В.М. Полонский, М.С. Трутнева. «Энергосбережение», Из-во Ассоциация строительных вузов, Москва, 2005. Уч пос. (697, П52)
- 30.А.А. Андрижиевский , В.И. Володин. «Энергосбережение и энергетический менеджмент», научное издание. 2005. (621.3.017, А 65/Э)

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

ЕАЕУТ 5302 «Электр энергетикадағы және автоматтандырудағы энергия  
үнемдеу технологиялары» пәні

ЕЕІТ 2 «Электр энергетикадағы инновациялық технологиялар» модулі

6M071800 «Электр энергетикасы» мамандығы

Басуға қол қойылды \_\_\_\_\_ 2016 ж. Пішімі 60×90/16.  
Есептік баспа табағы \_\_. Таралымы \_\_ дана. Тапсырыс №  
ҚарМТУ баспасы, 100027. Қарағанды, Бейбітшілік бульвары, 56.