

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі  
Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**Бекітемін**  
**Ғылыми кеңесінің төрағасы,**  
**ректор, А.М. Ғазалиев**

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж.

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

EEZh 4210 «Электр механикасы және электр техникалық жабдық» пәні

ЕМ 10 «Электр механика модулі» модулі

5B071800 «Электр энергетикасы» мамандығының студенттері үшін

Энергетика, автоматика және телекоммуникациялар факультеті

Өндірістік процестерді автоматтандыру кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) әзірлеген  
ӨПА кафедрасының доценті Каракулин М.Л., аға оқытушысы Лапина Л.М.

«Өндірістік процестерді автоматтандыру» кафедрасының мәжілісінде  
талқыланады

№2 Хаттамасы «07» 09 2015 ж.

Кафедра меңгерушісі Брейдо И.В. \_\_\_\_\_ «08» 09 2015 ж.

Энергетика, автоматика және телекоммуникациялар факультетінің оқу-  
әдістемелік кеңесімен мақұлданған

№1 Хаттамасы «22» 09 2015 ж.

Төрайымы Генчурина А.Р. \_\_\_\_\_ «23» 09 2015 ж.

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

доцент Каракулин М.Л., аға оқытушысы Лапина Л.М. «Өндірістік процестерді автоматтандыру» кафедрасы ҚарМТУ (Бейбітшілік д.,56), бас корпусында орналасқан, 131 аудитория, байланыс телефоны 56-51-84 (ӨПА кафедрасы).

## Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны		Сабақтардың түрі					СӨЖ сағаттар саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
			Қосылған сағаттар саны			ОСӨЖ сағаттарының саны	Барлығы сағаттары саны			
			лекциялар	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар					
каз.	ECTS	р								
<b>Күндізгі оқыту формасы (4 ж.)</b>										
7	4	6	30	15	15	60	120	60	180	Емтихан
<b>Күндізгі қысқартылған оқыту формасы (3 ж.)</b>										
4	4	6	30	15	15	60	120	60	180	Емтихан

## Пәннің сипаттамасы

«Электр механикасы және электр техникалық жабдық» пәні 5B071800 «Электр энергетикасы» мамандығының студенттері үшін кәсіптік пәні болып базалық пәндер циклына кіреді.

## Пәннің мақсаты

«Электр механикасы және электр техникалық жабдық» пәнің басты мақсаты студенттердің электр механика және электр техникалық жабдықты дамыту негіздері бойынша білім алу мақсатын алға қояды.

## Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері мынадай:

Электр механикасы және электр техникалық жабдық құралдар жүйесі туралы және оның әр түрлі бөлімдерімен қарым-қатынасы бойынша студенттердің білімін жүйелеу пәннің міндеті болып табылады.

5B071800 «Электр энергетикасы» мамандығы бойынша мемлекеттік жалпы міндеткерлік стандарт бойынша бұл пәнді оқу барысында студенттер міндеті:

тәжірбиеде қолдану - іске қосу, тоқтату, жылдамдықты жүйелеу, реверсиялау тәртібінде электрқозғалтқышты басқару. Энергияның электромеханикалық пайда болуы процестері және халық шаруашылығының әр-түрлі саласындағы электроэнергияны тұтыну туралы жалпы көрініс.

білуі керек: тұтынушылардың электрқуатымен қамтамасыз ету концепциясын, электромеханика және электротехникалық жабдықтар жүйесінің құрлымын, іске қосу, реверсиялау, жылдамдықты жүйелеу процестерін және электржетектің жұмыс тәртібін басқару; электрқозғалтқышты қуаты арқылы

таңдап алу.

### Айрықша деректемелер

Берілген пәнді оқу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсетумен) меңгеру қажет: ЕМ 2309 «Электр машиналары», Мех 2213 «Механика», ЕЕМЕКМ 2205 «Электр энергетикадағы математикалық есептеулер және компьютерлік моделдеу», ЕЕ3207 «Электр энергетикасы».

### Тұрақты деректемелер

«Электр механикасы және электр техникалық жабдық» пәнін оқу кезінде алынған білімдер дипломдық жобаны жазғанда және қорғау барысында қолданылады.

### Пәннің тақырыптық жоспары

Күндізгі оқыту формасы / Күндізгі қысқартылған оқыту формасы

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, с.				
	Лекциялар	Практикалық саб.	Зертханалық саб.	ОСӨЖ	СӨЖ
1 Электр механика	2	–	–	1	1
2 Электр мехатроника	2	–	–	1	1
3 Электр оқшаулау техникасы	2	–	–	2	2
4 Кабелдік техника	2	–	–	2	2
5 Электр термиялық және индукциялық жылыту	2	–	–	2	2
6 Электр доғалық жылыту	2	–	–	2	2
7 Металды өңдеудің электр химиялық және электр физикалық әдістері	2	–	–	2	2
8 Металды тазартудың жаңа әдістері	2	–	–	2	2
9 Жарықтық техникасы	2	–	–	2	2
10 Жарықтаушы приборлар	2	–	–	2	2
11 Жарықтандырғыш ток көздері	2	–	–	2	2
12 Электржетекте әрекеттегі моменттері	2	–	–	2	2
13 Электржетектің координаттарын жүйелеу	2	–	–	2	2
14 Электр механикалық жүйелердің энергетикасы	2	–	–	2	2
15 Автоматтандырылған электр жетектің қазіргі жүйелері	2	–	–	2	2

16 №1 Зертханалық жұмыс (LAEP1) Тәуелсіз қозған тұрақты токты қозғалтқыштың статикалық мінездемесін зерттеу. («Генератор-қозғалтқыш» жүйесі бойынша)	–	–	3	2	2
17 №2 Зертханалық жұмыс (LAEP2) Тәуелсіз қозған тұрақты токты электрқозғалтқыштың статикалық мінездемесін зерттеу. («Тиристорлық түрлендіруші–қозғалтқыш» жүйесі бойынша)	–	–	3	2	2
18 №3 Зертханалық жұмыс (LAEP3) Тәуелсіз қозған тұрақты токты электрқозғалтқыштың статикалық мінездемесін зерттеу. («Магниттік зорайтқыш-қозғалтқыш» жүйесі бойынша)	–	–	3	2	2
19 №4 Зертханалық жұмыс (LAEP4) Параллелдік қозған тұрақты токты қозғалтқыштың статикалық мінездемесін зерттеу.	–	–	2	2	2
20 №5 Зертханалық жұмыс (LAEP5) Тезбектей қозған тұрақты токты қозғалтқыштың статикалық мінездемесін зерттеу.	–	–	2	2	2
21 №6 Зертханалық жұмыс Жиілік басқарудағы асинхрондық қозғалтқыштың статистикалық мінездемесін зерттеу	–	–	2	2	2
22 №1 Тәжірбиелік жұмыс Энергияның электрмеханикалық түрленуі	–	3	–	2	2
23 №2 Тәжірбиелік жұмыс Электржетектің механикасы	–	3	–	2	2
24 №3 Тәжірбиелік жұмыс Іске қосу резисторларының саны мен мәнін анықтау.	–	3	–	2	2
25 №4 Тәжірбиелік жұмыс Жасанды және механикалық мінездемелер-ді есептеу	–	3	–	2	2
26 №5 Тәжірбиелік жұмыс Электржетек қозғалылысының тендеуін шешу	–	3	–	2	2
27 №6 Тәжірбиелік жұмыс Электржетекті басқару схемасын құрастыру	–	3	–	2	2
28 №7 Тәжірбиелік жұмыс Электрофицидіндірілген көліктегі электржетек	–	3	–	2	2
29 №8 Тәжірбиелік жұмыс Жарықтандырғыш ток көздері	–	3	–	2	2

30 №9 Тәжірбиелік жұмыс Электржылытқыш қондырғылар	–	3	–	2	2
31 №10 Тәжірбиелік жұмыс Металдарды өңдеудің электрфизикалық әдісі	–	3	-	2	2
<b>БАРЛЫҒЫ:</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

### **Практикалық (семинарлық) сабақтардың тізімі:**

1. Энергияның электр механикалық түрленуі.
2. Электр жетектің механикасы.
3. Іске қосу резисторларының саны мен мәнін анықтау.
4. Жасанды және механикалық мінездемелерді есептеу.
5. Электр жетек қозғалылысының тендеуін шешу.
6. Электр жетекті басқару схемасын құрастыру.
7. Электр фицидіндірілген көліктегі электржетек.
8. Жарықтандырғыш ток көздері.
9. Электр жылытқыш қондырғылар.
10. Металдарды өңдеудің электр физикалық әдісі.

### **Зертханалық сабақтардың тізімі:**

1. Тәуелсіз қозған тұрақты токты қозғалтқыштың статикалық мінездемесін зерттеу. («Генератор-қозғалтқыш» жүйесі бойынша).
2. Тәуелсіз қозған тұрақты токты электрқозғалтқыштың статикалық мінездемесін зерттеу. («Тиристорлық түрлендіруші–қозғалтқыш» жүйесі бойынша).
3. Тәуелсіз қозған тұрақты токты электрқозғалтқыштың статикалық мінездемесін зерттеу. («Магниттік зорайтқыш-қозғалтқыш» жүйесі бойынша).
4. Паралеллдік қозған тұрақты токты қозғалтқыштың статикалық мінездемесін зерттеу.
5. Тезбектей қозған тұрақты токты қозғалтқыштың статикалық мінездемесін зерттеу.
6. Жиілік басқарудағы асинхрондық қозғалтқыштың статистикалық мінездемесін зерттеу.

### **СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы**

1. Тұрақты токты машиналардың параметрлік жүйелеу.
2. Аралас қозудағы қозғалтқыштың координаттарын жүйелеу.
3. Өнеркәсіп пен ауыл-шаруашылығының басқа салаларындағы қазіргі электромеханикалық жүйелер.
4. Пайдаланудың шартты есептеуін таңдау. Электрлік өрістерді жүйелеу.
5. Диэлектриктерлерді қолданатын жерлер және оларды өндіру.
6. Изаляциялық құрылымдардың электрлік, механикалық, жылулық және құрылымдық есептеулері.
6. Кабель мен сымдардың техникалық мінездемелері.
7. Электрлік құрылымдар мен кабелдерді жоғарывольтта тексеру және зерттеу.

8. Доғалық пісірудің қуат көзі.
9. Сұйық ортаны кедергімен жылыту.
10. Плазмалық кесу металдарды пісіру қондырғылары.
11. Өнеркәсіпті жиілікті индукциялық қондырғылар.
12. Көру параметрлері мен функциялары. Көру процестері.
13. Жарық техникасында жаңа энергия сақтайтын технологиялар. Электродсыз люминисцентты шамдар. Жоғарғы жарықтың интегралданған шамдары. Алау жарықсулы жарықтандырғыш қондырғылар. Болашақта жарықтандырғыштың негізі және альтернативті ток көзі –жарықшағылыстырушы диодтар.
14. Архитектуралық жарықтандыру. Ішкі көріністі жарықтандыру. Сыртқы архитектуралық жарықтандыру.
15. Жылулық, фотохимиялық, фотобиологиялық әрекетті сәлеленуші жарық техникалық қондырғылар.
16. Жарықты қамтамасыз етуші құралдардың сәулелену түсі, құрамы және міндеті. Энергия сақтаудың дәйектілігін есептеу әдістемесі.
17. Айнымалы тоқты Электржетектің автоматтандырылған қазіргі жүйелері.
18. Тұрақты тоқты Электржетектің қазіргі жүйелері.
19. Электржетектің энергия сақтайтын жүйелері.
20. Кедергімен жылыту қондырғылары.
21. Диэлектрлік жылыту қондырғылары.
22. Электронды-иондық технология қондырғылары.
23. Плазмалық қондырғылар.
24. Электронды-сәулелік қондырғылары.
25. Металдарды электрмеханикалық өңдеу қондырғылары.
26. Металдарды электргидравликалық өңдеу қондырғылары.
27. Металдарды электрхимиялық өңдеу тәсілдері.
28. Металдарды электрфизикалық өңдеу тәсілдері.
29. Ультрадыбыстық электротехнологиялық қондырғылар.
30. Магниттік және магнитимпульстік өңдеу қондырғылары.
31. Өндірістік электролиздік қондырғылар.
32. Жарықтандыру қондырғыларының іске қосуды жүйелеу аппаратуралары.
33. Электркоррозия және одан қорғану.
34. Электркоррозиядан қорғанудың протекторлық түрі.
35. 1000 В дейінгі күштік кабелдер. Оның түрі, құрлысы және қолданатын жері.
36. Жоғары вольтті 1000 в астам кабельдері, түрлері, құрылымы, қолдану аймақтары.

### **Студенттердің 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	Балдар
№1 Тәжірбиелік жұмыс	Энергияның электрмеханикалық түрленуі	[2 бет,.10-351]	3 сағ.	Жұмыс бойынша баяндама, ауызша сұрау	2 апта	1
№2 Тәжірбиелік жұмыс	Электржетектің әсер ететін моменттерінің мінездемесін зерттеу. Моменттің келтіру инерциясы.	[1 бет.16-38]	3 сағ.	Жұмыс бойынша баяндама, ауызша сұрау	3 апта	1
№1 Зертханалық жұмыс (LAEP1)	Тәуелсіз қозған тұрақты тоқты электрқозғалтқыштың статистикалық мінездемесін зерттеу.	[1, бет.114-116]	3 сағ.	Жұмыс бойынша баяндама, ауызша сұрау	3 апта	2
№3 Тәжірбиелік жұмыс	Реостаттық іске қосуына арналған іске қосу резисторлардың саны мен мәнін анықтау және табиғи мінездемелі құрас-тырып, есептеу.	[1 бет.48-57]	3 сағ.	Жұмыс бойынша баяндама, ауызша сұрау	4 апта	1
№4 Тәжірбиелік жұмыс	Электржетектің жасанды реостаттық механикалық мінездемесін есептеу.	[1, бет.48-57]	3 сағ.	Жұмыс бойынша баяндама, ауызша сұрау	5 апта	1
№2 Зертханалық жұмыс (LAEP2)	Тәуелсіз қозған тұрақты тоқты электрқозғалтқыштың статистикалық мінездемесін зерттеу.	[1, бет.74-82]	3 сағ.	Жұмыс бойынша баяндама, ауызша сұрау	5 апта	2
№3 Зертханалық жұмыс (LAEP3)	Тәуелсіз қозған тұрақты тоқты электрқозғалтқыштың статистикалық мінездемесін зерттеу.	[1, бет.84-93]	3 сағ.	Жұмыс бойынша баяндама, ауызша сұрау	6 апта	2
№5 Тәжірбиелік жұмыс	Электржетектің қозғалыс теңдеуін есептеу.	[1, бет.38-48]	3 сағ.	Жұмыс бойынша баяндама, ауызша сұрау	6 апта	1
№1 Модуль	Пән бойынша және берілген материал бойынша білімді бақылау. 11-40 дейінгі тест.	[1, бет.74-82]	2 сағ.	Аралық	7 апта	10
№2 Модуль	Пән бойынша және берілген материал	[1, бет.74-82]	2 сағ.	Аралық	7 апта	10



Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балдар
	бойынша білімді бақылау. 41-70 дейінгі тест.					
№5 Тәжірбиелік жұмыс	Электржетектің қозғалыс теңдеуін есептеу.	[1, бет.38-48]	3 сағ.	Жұмыс бойынша баяндама, ауызша сұрау	8 апта	1
№4 Зертханалық жұмыс (LAEP4)	Параллелдік қозған тұрақты тоқты электрқозғалтқыштың статистикалық мінездемесін зерттеу.	[1, бет.48-57]	3 сағ.	Жұмыс бойынша баяндама, ауызша сұрау	9 апта	2
№3 Модуль	Пән бойынша және берілген материал бойынша білімді бақылау. 70-80 дейінгі тест.	[1, бет.74-82]	2 сағ.	Аралық	10 апта	10
№6 Тәжірбиелік жұмыс	Уақыт функциясы бойынша электржетекті басқару схемасын жасау.	[1, бет.395-449]	3 сағ.	Жұмыс бойынша баяндама, ауызша сұрау	11 апта	1
№5 Зертханалық жұмыс (LAEP5)	Тізбектей қозған тұрақты тоқты электрқозғалтқыштың статистикалық мінездемесін зерттеу.	[1, бет.348-390]	3 сағ	Жұмыс бойынша баяндама, ауызша сұрау	11 апта	2
№7 Тәжірбиелік жұмыс	Электрофицидіндірілген көліктегі электржетек.	[1, бет.48-73]	3 сағ.	Жұмыс бойынша баяндама, ауызша сұрау	12 апта	1
№6 Зертханалық жұмыс (LAEP6)	Жиілік басқарудағы асин-хрондық қозғалтқыштың статистикалық мінездемесін зерттеу	[1, бет.161-185]	3 сағ	Жұмыс бойынша баяндама, ауызша сұрау	12 апта	1
№8 Тәжірбиелік жұмыс	Жарықтандырғыш желілер.	[9, бет.1-368]	3 сағ.	Жұмыс бойынша баяндама, ауызша сұрау	12 апта	2
№9 Тәжірбиелік жұмыс	Электржылытқыш қондырғылар.	[8, бет.1-361]	3 сағ.	Жұмыс бойынша баяндама, ауызша сұрау	13 апта	1
№10	Металдарды	[7, бет.6-	3 сағ.	Жұмыс	13 апта	1

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балдар
Тәжірбиелік жұмыс	өңдеудің электрфизикалық әдісі	237]		бойынша баяндама, ауызша сұрау		
№4 Модуль	Пән бойынша және берілген материал бойынша білімді бақылау. 81-100 дейінгі тест.	[1, бет.74-82]	2 сағ.	Аралық	14 апта	10
Емтихан	Пәннің материалдарын меңгеру дәрежесін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	2 біріккен сағ.	Қорытынды	14 апта	1
<b>Барлығы</b>						<b>100</b>

### Саясат және рәсімдер

«Электр механикасы және электр техникалық жабдық» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

1. Сабаққа кешікпеу.

2. Сабақты орынды себепсіз босатпау, ауырған жағдайда – анықтаманы, басқа жағдайларда түсіндірме хатты ұсынуды сұраймын.

3. Себепсіз сабақтан қалмауды, ауырып қалған жағдайда анықтама қағазын көрсетуді, ал басқа жағдайларда түсініктеме қағазын көсету

4. Дайын болу керек: дәріс сабақтарында алдыңғы дәрістегі материалдарға, СОӨЖ-нда барлық қойылған сұрақтарға жауаптар, зертханалық жұмыстарда орындалатын жұмыстың мақсаты мен орындалуына студенттер дайын болуы керек

5. Дәрістерді таза, ұқыпты көшіру, зертханалық жұмыстарды ҚарМТУ ережелері мен талаптарына сай толтыруды

6. Оқу процестеріне белсене қатысу.

7. Курстастары мен оқытушыға шыдамды, ашық, парасаттылық пен өарауды.

8. Курстастармен және оқытушылармен шыдамды, ашық, қалтқысыз және тілектес болу.

9. ИНТЕРНЕТ арқылы мәлімдер іздеу.

10. Себепсіз қалып қойған сабақтарды оқытушымен келісілген уақытта тапсыру.

### **Негізгі әдебиеттер тізімі**

1. Копылов В.В Электрические машины М.: Высшая школа, Логос, 2000
2. Москаленко В.В. Автоматизированный электропривод М.: Энергоатомиздат, 1985.
3. Тареев Б.Б. Физика электрических материалов М.: Энергия 1993.
4. Богородицкий Н.П. Электротехнические материалы Л.: Энергоатомиздат, 1985.
5. Перевезенцев В.А., Ларина Э.Т. Силовые кабели и высоковольтные кабельные линии. М.: Энергия 1986.
6. Болотов А.В., Шепель Г.А. Электротехнические установки М.: Высшая школа, 1988.
7. Справочник под ред. А.П. Альтгаузена Электротермическое оборудование. М.: Энер-гоатомиздат, 1981.
8. Мешков В.В Основы светотехники ч.1 М.: Энергия 1979.
9. Мешков В.В Основы светотехники ч.2 М.: Энергоатомиздат, 1989.

### **Қосымша әдебиеттер тізімі**

1. Брагин С.М. Электрический и тепловой расчет кабеля М.: Гос Энергоатомиздат. 1990.
2. Холодный С.Д. Методы испытаний и диагностики кабелей и проводов. М.: Энергоатомиздат, 1991.
3. Кручинин А.М., и др. Автоматическое управление электротермическими установками 4. Айзенберг Ю.Б.
4. Энергосбережение в освещении М.: «Знак», 1991. М.: Энергоатомиздат, 1990.
5. Гутеров М.М. Сборник задач по основам светотехники. М.: Энергия 1988.
6. Фрид В.Ю. и др. Электроосветительное оборудование аэродромов М.: транспорт
7. Ключев В.И. Теория электропривода. М.: Энергоатомиздат, 1985.т, 1988.
8. Копылов И.П. Проектирование электрических машин. М.: Энергия 2002.
9. Айзенберг Ю.Б. Справочная книга по светотехнике М.: Энергоатомиздат, 1995.

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

EEZh 4210 «Электр механикасы және электр техникалық жабдық» пәні

ЕМ 10 «Электр механика модулі» модулі

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