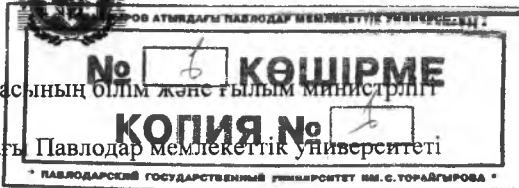


Оқу жұмыс бағдарламасы

Ұйым стандарты
ПМУ ҰС 7.18.2-06



Қазақстан Республикасының Өлім және ғылым министрлігі
С.Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті



Радиотехника және телекоммуникациялар кафедрасы

ОҚУ ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ

Электр техникасы пәнінің

050724 «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығының
студенттеріне арналған

Павлодар

Мемлекеттік жалпыға міндетті
мамандықтың білім стандарты
мен типтік бағдарлама
негізінде әзірленген
пәннің оқу жұмыс бағдарламасына
бекіту парағы



Нысан
ПМУ ҰС Н 7.18.1/06



КІТЕМІН

Қазіргі проректор

Н.Э. Пфейфер

12 2009 ж.

Құрастырушы: аға оқытушы Н.С. Юсупова

Радиотехника және телекоммуникациялар кафедрасы

Электр техникасы пәні бойынша

050724 «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығының
студенттеріне арналған

ОҚУ ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ

Оқу жұмыс бағдарламасы мемлекеттік жалпыға міндетті мамандық стандарты
ҚР МЖМБС 3.08.350 – 2006ж және типтік бағдарлама негізінде әзірленген
050724 - "Технологиялық машиналар және жабдықтар" мамандығы бойынша
Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігінің 23.12.2005ж.
№779 бұйрығымен бекітілген.

2009 ж. « 1 » . 12 . кафедра отырысында ұсынылған № 4 хаттама
Кафедра меңгерушісі А.Д. Тастенов

Факультет әдістемелік кеңесімен құпталған _____
2009 ж. « 11 » . 12 . № 5 хаттама

ӘК төрағасы М.М. Кабдуалиева

КЕЛІСІЛГЕН

Факультет деканы А.П. Кислов « 11 » . 12 2009 ж.

ЖЖ ӘҚБ ҚҰПТАЛҒАН

ЖЖ ӘҚБ бастығы А.А. Варакута « 11 » . 12 2009 ж.

Университеттің оқуәдістемелік кеңесімен құпталған

2009 ж. « 23 » . 12 . № 3 хаттама

1 ПӘННІҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

1.1 Пәнді оқытудың мақсаты

Пәнді оқытудың мақсаты студенттерді арнайы пәндерді және мамандығы бойынша тәжірибелік белсенділігі үшін қажетті электротехника және электроника негіздері оқыту болып саналады.

1.2 Пәнді оқытудың міндеттері

Пәнді оқыған студент:

білуі керек:

- тұрақты, айнымалы және үш фазалы тоқтардың электр тізбектерінің теориялық негіздерін;
- магнит тізбектерінің теориялық негіздерін;
- трансформатор мен электрлік машиналардың әсер ету принциптері мен құрылғыларын;
- метрологияның маңызды тұрғыларын және электрлік өлшеулердің негізгі өдістерін, әсер ету принциптерін, құрылғысын, өлшеуіш құралдарының метрологиялық және қолданымдық сипаттамаларын;
- электрондық құрылғылардың жаңа элементті базаларын, шала өткізгіштік аспаптардың және интегралдық сұлбалардың параметрлері мен сипаттамаларын;
- сандық электроника мен микропроцессорлық негіздерін.

істей алуы керек:

- тұрақты, айнымалы және үш фазалы тоқтардың электр тізбектерін есептеу және оларды талдаудағы қатынастар мен негізгі заңдары қолдана алуы;
- электр сұлбаларын оқи білуі және электр жабдықтарының негізгі түйіндерін қолданылуын түсіне білу;
- негізгі электрлік шамаларға өлшеулер жүргізе алуы;
- өлшеудің қателіктерін бағалай алуын және электр өлшеуіш аспаптарына тексеру жүргізе алуы;
- электронды сұлбалардағы жұмыс үшін анықтамалық әдебиеттерді қолдана отырып, шала өткізгіштік аспаптарды және интегралдық сұлбаларды таңдай білуі.

түсінігі болуы керек:

- өлшеу жүйелері жайлы;
- шала өткізгіштік аспаптардағы электрондық сұлбалардың құрылысының негізгі принциптері жайлы;
- мамандық саласы бойынша электрлік және электрондық жабдықтарды қолдану жайлы.

2 ПРЕРЕКВИЗИТТЕРІ

Пәнді игеру үшін студенттер келесі пәндерді оқып білу керек:

1. Физика (электр, магнетизм)

2. Жоғары (көрсеткіштік функциялар, дифференциалды теңдеулерді шешу, матрицалар теориясы, векторлық алгебра, Фурье-Лапласстың түрлендіруі, комплекстік айнымалылардың функциялары)

3. Есептік-информатикалық техника (ЭЕМ теңдеулер жүйелерін есептеу әдістері, компьютерде (ЭЕМ) бағдарламаларды жасау)

4. Инженерлік графика (электр тізбектерінің негізгі элементтерінің шартты белгілері).



ПӘННІҢ ТАҚЫРЫПТЫҚ ЖОСПАРЫ

№ р/с	Тақырып атауы	Сағат саны			
		Дәріс	Тәжір.	Зертх.	СӨЖ
1	2	3	4	5	6
1	Кіріспе	0,5	1	0,5	5
2	Тұрақты токтың сызықты электр тізбектері	2	5	2	10
3	Бір фазалы синусоидалы токтың электр тізбектері	2	2	1	10
4	Үш фазалы тізбектер	2	2	2	10
5	Синусоидалы емес сызықты электр тізбектері	1	2	-	5
6	Сызықты электр тізбектеріндегі өтпелі үрдістер	1	-	-	5
7	Сызықты емес электр тізбектері	1	-	-	5
8	Магниттік тізбектер. Айнымалы ток тізбегіндегі магниттік өткізгіші бар орауыш	2	1	-	5
9	Электрлік және электрлік емес шамаларды өлшеу	2	-	-	5
10	Трансформаторлар	2	2	1	5
11	Үш фазалы асинхронды қозғалтқыштар	2	-	-	5
12	Тұрақты токтың электр машиналары	2	-	1	5
13	Синхронды машиналар	1	-	-	5
14	Электр қондырғыларын басқару және қорғау аппаратурасы	1	-	-	5

15	Өнеркәсіптік кәсіпорындар электр жетегінің негіздері және электрмен жабдықтау	1	-	-	5
БАРЛЫҒЫ:		22,5	15	7,5	90

3 ПӘННІҢ МАЗМҰНЫ

3.1 Кіріспе

Анықтамасы және мазмұны: тұрақты және синусоидалы токтың сызықты электр тізбектері; синусоидалы емес токтың электр тізбектері; сызықты емес электр тізбектері; электрлік және электрлік емес шамаларды өлшеу; электр машиналары; электр жетегі және электрмен жабдықтау негіздері.

Электр техникасының ғылым ретінде даму тарихы: У. Гильберттің «Магнит, магниттік денелер және үлкен магнит - Жер туралы (16 ғ.)» трактаты; Б. Франклин әзірлеген, электрлік құбылыстар теориясы; Кулон, Ом, Кирхгоф заңдары (18 ғ.); Эрстедтің ашқан жаңалығы; Дж. Максвеллдің жұмыстары; заттың электрондық теориясының негіздері (19-20 ғ.); техникада электрлік және магниттік құбылыстарды кеңінен пайдалану (П.Л. Шиллинг, С. Морзе, П.П. Яблочков, Б.С. Якоби, М.О. Доливо-Добровольский, А.С. Попов).

3.2 Тұрақты токтың сызықты электр тізбектері

Электр тізбегін анықтау. Тұрақты токтың электр энергиясының көздері. ЭҚК. кернеу, ток, кедергі ұғымдары; олардың шартты эріптік белгіленуі және халықаралық бірліктер жүйесіндегі (БЖ) атауы. Электр сұлбесі ұғымы. ЭҚК, кернеудің, токтың шартты графикалық белгіленуі. Кедергінің вольтамперлік сипаттамасы. Сызықты кедергілер. Тұрақты токтың сызықты электр тізбегі. ЭҚК-нің бір көзі бар тұрақты ток тізбегінің электрлік күйін талдау. Кедергілерді қосу түрлері: тібекті, параллель, аралас. ЭҚК көзі бар және жоқ, электр тізбегі телімі үшін Ом заңы. Потенциал диаграмма. Қуаттар балансы.

ЭҚК-нің бірнеше көзі бар тұрақты ток тізбектерінің электрлік күйін талдау. Торап, тармақ, контур ұғымы. Кирхгоф заңдары. Электр тізбегін есептеу үшін оларды тікелей қолдану. Контурлық токтар әдісі. Екі торап әдісі.

3.3 Бір фазалы синусоидалы токтың электр тізбектері

Синусоидалы ЭҚК алу. Синусоидалы өзгеретін функцияны сипаттайтын негізгі шамалар. Қолданылып жүрген мән. Синусоидалы өзгеретін шамаларды кешенді жазықтыққағы векторлармен және кешенді сандармен көрсету. Кешенді амплитуда. Қолданылып жүрген мән кешені. Синусоидалы ток тізбегіндегі активті кедергі, индуктивтілік, сыйымдылық. Активті кедергіні, индуктивтілік пен сыйымдылықты тізбектеп қосу. Жазудың кешенді түріндегі Ом заңы. Кернеулер резонансы. Топографиялық диаграмма. Активті кедергіні, индуктивтілік пен сыйымдылықты параллель қосу. Кешенді түрдегі Кирхгоф

зандары. Токтар резонансы. Активті, реактивті және толық қуаттар. Жазудың кешенді түрінде қуатты өрнектеу.

3.4 Үш фазалы тізбектер

ЭҚК үш фазалы жүйесі, оны алу принципі. Үш фазалы тізбек. Ток көзі мен қабылдағыш орамаларын қосу тәсілдері. Үш фазалы генераторды үш фазалы жүктемемен қосу сұлбелері. Желілік және фазалық кернеулер, токтар. Үш фазалы тізбектерді есептеу: нөлдік сымы бар және нөлдік сымы жоқ жұлдызша-жұлдызша; жұлдызша-үшбұрыш. Үш фазалы тізбек қуаттары. Үш фазалы тізбектің активті және реактивті қуатын өлшеу.

3.5 Периодты синусоидалы емес сызықты электр тізбектері

Электр тізбектерінде периодты синусоидалы емес токтардың пайда болу себептері. Синусоидалы емес ЭҚК, кернеулер мен токтар. Периодты синусоидалы емес функциялардың гармониялық құраушыларға ыдырауы. Периодты синусоидалы емес ЭҚК, кернеулер мен токтардың максимум, қолданылып жүрген және орташа мәндері. Амплитудалы-жиіліктік және фазалы-жиіліктік спектрлер. Синусоидалы емес тізбектің қуаты.

3.6 Сызықты электр тізбектеріндегі өтпелі үрдістер

Анықтамасы. Коммутацияның екі заңы. Өтпелі үрдістерді талдаудың жалпы принциптері: өтпелі, мәжбүрлі және бос режимдер. R , C және L -элементтері бар тізбекті тұрақты кернеуге қосу.

3.7 Сызықты емес электр тізбектері

Кедергілері тізбекті және параллель қосылған тұрақты токтың сызықты емес электр тізбектері. Сызықты емес кедергіні балама сызықты кедергімен және ЭҚК-мен ауыстыру.

Айнымалы токтың сызықты емес электр тізбектері: сызықты емес электр тізбектерінің көмегімен жүзеге асырылатын негізгі түрлендірулер; сызықты емес кедергілер сипаттамаларының типтері; айнымалы токтың сызықты емес электр тізбектерін талдау және есептеу әдістерінің жалпы сипаттамасы.

3.8 Магниттік тізбектер. Айнымалы ток тізбегіндегі магниттік өткізгіші бар орауыш

Анықтамалары. Магниттік өрісті сипаттайтын негізгі шамалар. Ферромагнетизм теориясының элементтері. Толық ток заңы. Магниттік қозғаушы күш. Магниттік кернеу. Вебер-Ампер сипаттамалары. Магниттік кедергі және магниттік өткізгіштік. Ом заңы. Кирхгоф заңдары.

Тұрақты ЭҚК бар магниттік тізбек: тармақталмаған магниттік тізбектің берілген ағын бойынша магниттік қозғаушы күшін есептеу; берілген магниттік қозғаушы күш бойынша тармақталмаған магниттік тізбектегі ағынды есептеу.

Тұрақты ток тізбегіндегі магниттік өткізгіші бар орауыш: магниттік тізбекте орын алатын физикалық құбылыстар; идеалдандырылған магниттік тізбек; ЭҚК, магниттік ағынның және токтың қисықтарының уақытта және

түрде өзгеру заңдары; балама ток; идеалдандырылған ораманың орынға басудың векторлық диаграммасы және сұлбасы; алмастыру сұлбесінің параметрлері; ферромагниттік өзекшесі бар нақты ораманың алмастыру сұлбесі және векторлық диаграммасы.

3.9 Электрлік және электрлік емес шамаларды өлшеу

Электр өлшеу аспаптарының жүйелері. Өлшеу қателіктері. Аспаптардың шартты белгілері. Электр тізбектеріндегі тоқты, кернеуді, қуатты өлшеу. Кедергілерді өлшеу. Электрлік емес шамаларды электрлік өлшеу.

3.10 Трансформаторлар

Тағайындалуы. Құрылғысы. Жұмыс принципі. Бос жүріс және қысқа тұйықталу тәжірибелері. Алмастыру сұлбелері. Векторлық диаграммалар. Алмастыру және жоғалту сұлбелерінің параметрлерін есептеу. Жүктеу режимі және сыртқы сипаттама.

3.11 Үш фазалы асинхронды қозғалтқыштар

Құрылғысы. Өрекет ету принципі. Айналатын магниттік өрісті алу. Сырғанау. Алмастыру сұлбесі. Қозғалтқышпен дамытылатын мезет. Механикалық сипаттама. Іске қосу. Жылдамдықты реттеу.

3.12 Тұрақты токтың электр машиналары

Негізгі конструкциялық бөлімдер. Өрекет ету принципі. Генераторлық және қозғалыс режимдері. Қоздыру тәсілдері. Тұрақты ток генераторының сыртқы сипаттамалары. Тұрақты ток қозғалтқышының механикалық сипаттамалары. Іске қосу. Жылдамдықты реттеу. Тежеу режимдері. Тұрақты ток машиналарын қолдану облысы.

3.13 Синхронды машиналар

Негізгі конструкциялық беліктері. Жұмыс принципі. Генераторлық және қозғалыс режимдер. Синхронды генератордың негізгі сипаттамалары. Синхронды қозғалтқышты іске қосу. Синхронды машиналарды қолдану облысы.

3.14 Электр қондырғыларын басқару және қорғау аппаратурасы

Жалпы мәліметтер. Автоматтық ауалық ажыратқыштар. Реле және релелік қорғау. Түйістіргіштер. Магниттік іске қосқыштар.

3.15 Электр жетегінің негіздері және өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау

Анықтамасы. Қозғалтқыш қуатын есептеу. Қозғалтқышты каталог бойынша таңдау. Автоматтық басқару аппаратурасы және электр қондырғыларын қорғау. Электр жетектерін басқарудың қарапайым сұлбелері. Электрмен жабдықтауды тағайындау. Өнеркәсіптік ауданды, өнеркәсіптік кәсіпорынды электрмен жабдықтау сұлбелері. Цех ішінде электрмен жабдықтау. Сымдарқимасын таңдау.

4 ТӘЖИРИБЕ САБАҚТАРЫНЫҢ МАЗМҰНЫ

4.1 Кіріспе

ЭҚК бір көзі бар тұрақты ток тізбегінің электрлік күйін талдау. ЭҚК бірнеше кездері бар тұрақты ток тізбектерінің электрлік күйін талдау.

Ом және Кирхгоф заңдары. Балама кедергілерді есептеу. Бір энергия көзі бар тізбектерді есептеу. Контурлық токтар әдісімен, түйіндік потенциалдар әдісімен. Баламалы генератор әдісімен тұрақты ток тізбектерін есептеу

4.2 Тұрақты токтың сызықты электр тізбектері

Тұрақты токтың қарапайым сызықты емес электр тізбегін талдау

4.3 Бір фазалы синусоидалы токтың электр тізбектері

Синусоидалы токтың тармақталмаған электр тізбегін талдау. Синусоидалы токтың тармақталған электр тізбегін талдау

4.4 Үш фазалы тізбектер

Симметриялы және симметриялы емес жүктемелермен жұлдыз-жұлдыз сұлбесі бойынша қосылған, үш фазалы төрт сымды электр тізбегі. Симметриялы және симметриялы емес жүктемелермен жұлдыз-жұлдыз сұлбесі бойынша қосылған, үш фазалы үш сымды электр тізбегі. Симметриялы және симметриялы емес жүктемелермен жұлдыз-үшбұрыш сұлбесі бойынша қосылған, үш фазалы электр тізбегі.

4.5 Периодты синусоидалы емес сызықты электр тізбектері

Қарапайым сызықты электр тізбектеріндегі өтпелі үрдістерді талдау. Периодты синусоидалы емес сызықты электр тізбектері

4.6 Магниттік тізбектер. Айнымалы ток тізбегіндегі магниттік өткізгіші бар орауыш

Тұрақты магниттеуші күші бар магниттік тізбекті талдау. Айнымалы магниттеуші күші бар магниттік тізбекті талдау.

4.7 Трансформаторлар

Электр жетегі жұмысының әр-түрлі режимдері кезіндегі электр қозғалтқыштарды тандау. Кабельдер мен сымның кималарын тандау. Символдық әдіспен танысу.

5 ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚТАРДЫҢ МАЗМҰНЫ

Тақырып 1. Сызықтық электр тізбектері

Зертханалық жұмыс № 1. Тұрақты және айнымалы ток тізбектеріндегі электрлік өлшеулер

Тақырып 2. Магниттік тізбектер

Зертханалық жұмыс № 2. Айнымалы ток тізбектерінің элементтері.

Тақырып 3. Трансформаторлар

Зертханалық жұмыс № 3. RLC элементтерді тізбекті қосу.

Зертханалық жұмыс №4. RLC элементтерді параллель қосу.

Тақырып 4, 5. Электрлік машиналар

Зертханалық жұмыс № 5. Электр тізбектеріндегі резонанстық құбылыстарды зерттеу.

Тақырып 6, 7. Электр магнитті құрылғылар мен автомапандыру құрылғылары. Электрлік өлшеулер.

Зертханалық жұмыс № 6. Сызықты электр тізбегіндегі өтпелі үрдісті зерттеу.

6 СӨЖ МАЗМҰНЫ

№	ОӨЖ түрі	Есеп беру формасы	Бақылау түрі	Сағат көлемі
1	Дәріс сабақтарына дайындық		Сабаққа қатысуы	12
2	Тәжірибе сабақтарына дайындық, үй тапсырмаларын орындау	Жұмыс дәптері	Сабаққа қатысуы	18
3	Зертхана жұмыстарына дайындық	Қажетті кестелерді дайындау және басқалар	ДС рұқсатнама	14
4	Зертханалық жұмыстарды қорғау және есепті дайындау	Есеп	ЗЖ қорғау	9
5	Аудитория сабағының мазмұнына кірмеген материалды меңгеру	Конспект (және басқалар)	Коллоквиум (және басқалар)	18
6	Семестрлік тапсырмаларды орындау	Есеп (және басқалар)	СТ қорғау	14
7	Бақылау шараларына дайындық		МБ 1, МБ 2, коллоквиум (тестілеу және басқалар)	5
Барлығы:				90

7 СТУДЕНТТЕРГЕ ӨЗДІГІНЕН ОҚУ ҮШІН ҰСЫНЫЛҒАН ТАҚЫРЫПТАР

7.1 Тұрақты тоқ электр тізбектерін есептеулері. [5], 25-27 беттер.

7.2 Айнымалы тоқ электр тізбектерін символикалық әдіспен есептеулері. [2], 15-17 беттер.

7.3 Бір қорек қозді айнымалы синусоидалы тоқтың электр тізбектерін символикалық күрделі әдіспен есептеу (ЕСЖ). [5], 37-38 беттер.

7.4 Үш фазалы айнымалы тоқ тізбектерін есептеу. [5], 150-155 беттер

7.5 Электр өлшеуіш аспаптардың қателіктерін есептеу. . [5], 171-175 беттер.

7.6 Тұрақты тоқ қозғалтқыштарының механикалық және реттемелік сипаттамаларынесептеу; [2], 165-169 беттер.

Мамандықтың (тардың)
жұмыс бабындағы оқу
жоспарынан үзінді көшірме



Нысан
ПМУ ҰСН 7.18.1/10

050724 «Технологиялық машиналар және жабдықтар»
мамандығын(тарының) жұмыс оқу жоспарынан көшірме

Пәннің атауы Электр техникасы

Оқу формасы	Бақылау формасы					Білім алушылардың жұмыс көлемі, сағатпен			Курс және семестр (сағаттарды) бойынша сағаттарды бөлу			
	ем т	сын	кж	кр	б.ж.	жалп	ауд	сөж	дәр	тәж	зер т	сөж
күндізгі жалпы орта білімі негізінде	4	-	-	-	-	135	45	90	4 семестр			
									22,5	15	7,5	90

Әдебиет тізімдері

Негізгі әдебиет:

1. Китаев В.Е. Электротехника және өнеркәсіптік электроника негіздері. – Алматы: Қазақстан, 1991. – 224 б.
2. Касаткин В.С., Немцов М.В., Электротехника. М.: Энергоатомиздат, 2000.
3. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. М.: Высшая школа, 2004.
4. Сборник задач по электротехнике и основам электротехники / Под ред. В.Г. Герасимова. М.: Высшая школа, 1987.
5. Электротехника: Программированное учебное пособие / Под ред. В.Г. Герасимова. М.: Высшая школа, 1983.

Қосымша әдебиет:

6. Кузовкин В.А. Электротехника. Основы теории с практическим применением. М.: 2004.
7. Новиков П.Н. и др. Задачник по электротехнике. М.: 2004.



«Электр техникасы» пәннің жұмыс бағдарламасын келісу парағы

2009-2010 оқу жылына

КЕЛІСУ ПАРАҒЫ			
Мамандандырушы кафедра	Кафедра меңгерушісі А.Ж.Т.	Қолы	Келісімдеген күн
1	2	3	4
<i>металлургия</i>	<i>Сүлейменов.Ч.</i>	<i>[Signature]</i>	