

Ф СО ПГУ 7.01.1/05

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

С.Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті

Электротехника, электроника және телекоммуникациялар кафедрасы

ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ

Электр техникасының негізгі теориялы пәні бойынша

5B071800 «Автоматтандыру және басқару»
мамандығының студенттері үшін

Павлодар

1 ПӘННІҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

1.1 Пәннің мақсаты – Қазіргі кезде адамның барлық материалдық және рухани қажеттігі – үй-жайы, киім –кешегі, тамағы, көлігі, байланыс және жол-қатынас, кино, теледидар т.б. құрал-жабдықтары электр энергиясын пайдалану және қолдану арқылы өндіріледі, іске асырылады. Электр техникасының теориялық негіздері пәні электрлік мамандықтар үшін негізгі мағлұматтар беретін курс болып есептелінеді. Келесі оқылатын электр пәндері осы курсқа негізделген.

1.2 Пәннің міндеттері: Курстың негізгі бір міндеті, ол құбылыстарды токтар, кернеулер, қуаттар, магнит ағындары т.б. түсініктер арқылы есептеу, зерттеу. Сондай-ақ тағы бір атқаратын міндеті, ол әр бір құбылыстардағы электр кернеулігі, магнит өрісінің индукциясы, қуат ағындары т.б. түсініктер арқылы есептеу, зерттеу. Осы міндеттердің бірінші тізбектерді есептеу мен зерттеуге, ал екінші электр магниті өрістерін есептеуге, зерттеуге арналған.

1.3 Пәнді игеруде студент келесіні білу керек:

- электрлік шамалардың өлшем бірліктері туралы;
- элементтердің шартты белгілері туралы;
- электр техникалық терминдерін танып білу;
- электрлік зерттеу схемаларын құрастыру;
- электр техникасының негізгі заңдарын білу.

1.4 Пәнді игеруде студент келесіні істей білу керек:

- электр техникасының заңдарын пайдалана отырып, есептерді шебер шешу;
- электр және магнит құбылыстарымен терең танысып, электр техникалық құрылғылардың жұмыс істеу тәртібін білу;
- зерттеу, жобалау жұмыстарында әр түрлі есептерді шешуге дайын болу.

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)

3 ПӘННІҢ МАЗМҰНЫ

3.1 Тақырыптық жоспар

Ф СО ПГУ 7.18.1/14

№	Орта білім негізіндегі күндізгі оқу түрі Тақырыптардың аттары	Сағаттар			
		дәр .	тә ж.	зе р.	сөж
III СЕМЕСТР					
1.	Кіріспе	0,5	-	-	-
2.	Тұрақты ток электр тізбектері	4	3	2	20
3.	Бір фазалы синусоидалы ток тізбектері	6	2	2	20
4.	Индуктивті-байланысқан тізбектер	0,5	2	1	10
5.	Төртүштіктер. Шынжырлы тізбектер және фильтрлер	1	-	1	10
1-- 20 6.	Үш фазалы тізбектер	2	2	2	20
8.Б ей си ну со ид ал ы ме рзі мді ЭҚ К, ке рн	Сызықты тізбектердегі өтпелі процестер	6	1	2	20

еу ле р жә не то кт ар. 7.					
9.	Бейсызықты тұрақты ток магнит тізбектері	2	-	-	10
10.	Бейсызықты электр және магнит тізбектеріндегі мерзімді процесстер	2	-	1	10
11.	Параметрлары таратылған электр тізбектері	1	1	-	10
12.	Электр өрісінің теңдеулері	1	-	-	10
13.	Электр статикалық өріс	1	1	-	10
14.	Тұрақты ток электр және магнит өрістері	1	2	2	5
15.	Айнымалы электромагниттік өрістер	1	-	2	5
	Жалпы пән бойынша	30	15	15	180

3.2 Аудиториялық сабақтардың мазмұны

3.2.1 Дәріс сабақтарының мазмұны

№	Дәріс тақырыбы	Мазмұны
1	2	3
1	Кіріспе	1.1 Электр техникасының тарихи дамуы. Негізгі анықтамалар мен түсініктемелер. Электр техникасының физикалық негіздері. Электр магнит өрісінің, магнит және электр тізбектерінің есептеу әдістерінің қазіргі заманға сай қалпы. Ұсынылатын әдебиеттер. «Электротехника» МЕСТ.
2	Тұрақты ток тізбектері	2.1 Электр тізбегінің негізгі элементтері. Ом заңы. Джоуль-Ленц заңы. Кирхгофтың ережелері. 2.2 Бір ізді және параллель жалғанған тізбектер. Баламалы кедергілері есептеу әдістері.

		2.3 Күрделі тізбектерді түрлендіру әдістері. Потенциалдық диаграмма. Электр тізбектеріндегі қуаттар тепе-теңдестіктері. 2.4 Контурлық токтар әдісі. Түйіндік потенциалдар тәсілі. Қабаттасу принципі. Баламалы генератор әдісі.
3	Бір фазалы синусоидалы ток тізбектері	3.1 Синусоидалы токтың негізгі параметрлары. Синусоидалы токтың әсерлік және орташа мәні. 3.2 Электр техникасындағы векторлық диаграммалар. Айнымалы ток тізбегіндегі резистор. 3.3 Айнымалы ток тізбегіндегі индуктивтілік. Айнымалы ток тізбегіндегі сыйымдылық. 3.4 Бір ізді жалғанған R, L, C элементтері. Параллель жалғанған R, L, C элементтері. 3.5 Айнымалы ток тізбегіндегі қуаттар. Кернеулер және токтар резонанстары. 3.6 Электр қондырғыларының қуат коэффициенті. Синусоидалы ток тізбегін символдық әдіспен есептеу.
4	Индуктивті байланысқан тізбектер	4.1 Электромагниттік индукция. Өздік және өзара индукциялар құбылыстары. Өзара индукциясы бар тізбектерді есептеу әдістері. Темір өзексіз трансформатор.
5	Төртүштіктер және электр сүзгіштері	5.1 Төртүштіктердің негізгі теңдеулері. Төртүштіктердің коэффициенттерін есептеу. Тізбекті схемалар және электр сүзгіштері. Сүзгіштердің схемалары.
6	Үшфазалы синусоидалы ток тізбектері	6.1 Үшфазалы тізбекті үшбұрыштап және жұлдызша жалғау. Үш фазалы тізбектердің симметриялы және симметриялы емес жұмыс режимдері. 6.2 Үш және төрт сымды тізбектер. Симметриялық құраушылар әдісі.

7	Синусоидалы емес мерзімді ЭҚК, токтар, кернеулер	7.1 Фурье қатары, оны есептерде қолдану. Синусоидалы емес токтар, кернеулер, ЭҚК әсерлік және орташа мәндері. Пішіннің және амплитуданың коэффициенттері. Синусоидалы емес токтар мен кернеулері бар тізбектің қуаты.
8	Сызықты тізбектердегі өтпелі үрдістер	8.1 Өтпелі үрдіс және оның пайда болу себептері. Коммутацияның екі ережесі. 8.2 Индуктивті шарғыдағы өтпелі үрдістер. R, L тізбегін тұрақты кернеуге қосу. R, C тізбегін тұрақты кернеуге қосу. 8.3 R, L, C тізбектеріндегі қысқа тұйықталу. R, L, C тізбегін тұрақты кернеуге қосу. R, L, C тізбегін синусоидалы кернеуге қосу. 8.4 Өтпелі үрдістерді классикалық әдіспен есептеу. 8.5 Операторлық есептеу әдісі. Лапласың түрлендірулері. 8.6 Ом және Кирхгоф заңдарың операторлық түрде жазу.
9	Бейсызықты электр және магнит тізбектері	9.1 Бейсызықты тізбектерге қолдынатын графоаналитикалық есептеу әдісі. Бейсызықты бірізді, параллель және аралас жалғау схемалары. Магнит тізбектерін жіктеу. 9.2 Материалдардың магниттік қасиеттері. Магнит тізбектерінің заңдары. Магнит тізбектерінің тура және кері есептері. Тармақталмаған және тармақталған магнит тізбектерін есептеу.
10	Бейсызықты электр және магнит тізбектеріндегі мерзімді процесстер	10.1 Ток және кернеу тұрақтандырғыштары. Ферромагнит өзекті шарғылар. Дроссель және магниттік күшейткіш. 10.2 Айнымалы токты түзеу және түзеткіштер. Токпен кернеудің феррорезонансы. Түрлендіргіштер және еселегіштер.

11	<p>Параметрлары таратылған электр тізбектері</p>	<p>11.1 Параметрлары таратылған желінің теңдеулері. Жүгірме толқындар. Толқындық кедергі және шағылысу коэффициентті.</p>
12	<p>Электромагниттік өрістің теңдеулері</p>	<p>12.1 Электромагниттік өрістің интегралдық түрдегі теңдеулері. Максвеллдың дифференциалдық түрдегі теңдеулері. Гаусс теоремасы және Максвеллдың постулаты. Магнит ағынының және электр тогының үздіксіздік принциптары. Электромагниттік өрістік толық теңдеулер жүйесі.</p>
14 .1 Тұ ра қт ы то к эл ек тр ө рі сті ң не гіз гі те ңд еу ле рі. Ди эл ек тр ик те гі эл	<p>Электростатикалық өріс</p>	<p>13.1 Электростатикалық өрістің негізгі теңдеулері. Потенциалдың градиенті. Өткізгіштердің бетіндегі шектік шарттар.</p>

ек тр өрісі. 13		
15 Тұрақты ток электр және магниттері 14	Айнымалы электромагниттік өрістер	15.1 Өткізгіш ортадағы жалпақ электромагниттік толқын. Толқының ұзындығы, толқынның өшуі.

3.2.2 Практика сабақтарының мазмұны

№	Тақырыптардың атауы	Мазмұны
1	2	3
1	Тұрақты ток тізбектері	1.1 Ом және Кирхгоф заңдары. Балама кедергілерді есептеу. 1.2 Контурлық токтар әдісімен, түйіндік потенциалдар әдісімен.
2	Бір фазалы синусоидалы ток тізбектері	2.1 Бір фазалы айнымалы ток тізбегін есептеу. Символдық әдіспен танысу. 2.3 Контурлық токтар әдісімен, түйіндік потенциалдар әдісімен бір фазалы айнымалы ток тізбектерін есептеу

3	Индуктивті байланысқан тізбектер	3.1 Индуктивті байланысқан элементтері бар тізбектерді есептеу. 3.2 Токтарды, кернеулерді, қуаттарды анықтау
4	Үшфазалы синусоидалы ток тізбектері	5.1 Үш фазалы “жұлдызша” және “үшбұрыштап” жалғанған тізбектердегі режимдерді есептеу. 5.2 Үш фазалы “жұлдызша” және “үшбұрыштап” жалғанған тізбектердегі режимдерді есептеу.
5	Сызықты тізбектердегі өтпелі үрдістер	7.1R, L, C тізбегін тұрақты кернеуге қосу.
6	Бейсызықты электр және магнит тізбектеріндегі мерзімді процесстер	9.1 Магнит тізбектерін есептеу. Тура және кері есептерді шешу.
10	Параметрлары таратылған электр тізбектері	10.1 Параметрлары таратылған электр тізбектерін есептеу.
11	Электростатикалық өріс	11.1 Электростатикалық өрісті есептеу. Айналар бейнелер әдісін қолдану.
12	Тұрақты ток электр және магнит өрістері	12.1Тұрақты ток электр өрісін есептеу.

3.2.3 Зертханалық сабақтардың мазмұны

№ п/п	Тақырыптардың атауы	Мазмұны	Бақылау түрі	Сағаттар саны
1	2	3	4	5
1	Тұрақты ток тізбектері	Тұрақты ток электр тізбегін зерттеу.	Ауызша сұрау, есеп	1

		Айнымалы жүктемесі бар тармақталған тұрақты ток тізбегін зерттеу.	Ауызша сұрау, есеп	1
2	Бір фазалы синусоидалы ток тізбектері	Тармақталмаған бір фазалы айнымалы ток тізбегін зерттеу.	Ауызша сұрау, есеп	1
		Тармақталған бір фазалы айнымалы ток тізбегін зерттеу.	Ауызша сұрау, есеп	1
4	Индуктивті байланысқан тізбектер	Өзара индукциясы бар электр тізбегін зерттеу.	Ауызша сұрау, есеп	1
5	Төртүштіктер және электр сүзгіштері	Пассивті сызықты төртүштікті зерттеу.	Ауызша сұрау, есеп	1
6	Үшфазалы синусоидалы ток тізбектері	Жұлдызша жалғанған үш фазалы тізбек.	Ауызша сұрау, есеп	1
		Үшбұрыштап жалғанған үш фазалы тізбек.	Ауызша сұрау, есеп	1
7	Сызықты тізбектердегі өтпелі үрдістер	R, L тізбегіндегі өтпелі үрдіс.	Ауызша сұрау, есеп	2
	Бейсызықты электр және магнит тізбектеріндегі мерзімді процесстер	Бейсызықты электр және магнит тізбектеріндегі мерзімді процесстер	Ауызша сұрау, есеп	1

9	Тұрақты ток электр және магнит өрістері	Өткізгіш ортада токтың кеңістіктік жайылуын зерттеу.	Ауызша сұрау, есеп	2
10	Айнымалы электромагниттік өрістер	Шинадағы токтың таралуын зерттеу.	Ауызша сұрау, есеп	2

3.3 СӨЖ мазмұны

№	СӨЖ түрі	Есеп беру түрі	Бақылау түрі	Сағатпен көлемі
1	Дәріс сабақтарына дайындалу		Сабаққа қатысу	1×15=15
2	Зертханалық сабақтарға дайындалу	Керекті кестелерді дайындау, керекті материалды оқу	ЗЖ жіберілу	0,5×30= 15
3	Есепті дайындау және зертханалық жұмысты қорғау	Есеп	ЗЖ қорғау	0,5×18=9
4	Аудиториялық сабақтардың мазмұнына кірмеген материалды оқу	Конспект	Сұрақтарға жауап беру	1,5×16=24
5	Бақылау шараларына дайындалу		РК1, РК2	2×2=4
Жалпы				67,5

Студенттерге өздігінен оқу үшін ұсынылған тақырыптар

№	Дәріс тақырыбы	Жаңа тақырыптың аталуы	Ұсынылатын
---	----------------	------------------------	------------

			әдебиет
1	2	3	4
2	Тұрақты ток тізбектері	Қабаттасу принципі. Баламалы генератор әдісі.	[5], 25-27 беттер; [2], 15-17 беттер
3	Бір фазалы синусоидалы ток тізбектері	Синусоидалы ток тізбегін символдық әдіспен есептеу.	[5], 37-38 беттер
4	Индуктивті байланысқан тізбектер	Темір өзексіз трансформатор.	[5], 124-136; [2], 11-119 беттер
5	Төртүштіктер және электр сүзгіштері	Тізбекті схемалар және электр сүзгіштері. Сүзгіштердің схемалары.	[5], 133-140 беттер
6	Үшфазалы синусоидалы ток тізбектері	Үш фазалы тізбектердің симметриялы және симметриялы емес жұмыс режимдері. Симметриялық құраушылар әдісі.	[5], 150-155 беттер
7	Синусоидалы емес мерзімді ЭҚК, токтар, кернеулер	Пішіннің және амплитуданың коэффициенттері.	[5], 163-166 беттер
8	Сызықты тізбектердегі өтпелі үрдістер	Өтпелі үрдістерді классикалық әдіспен есептеу. Операторлық есептеу әдісі. Лапластың түрлендірулері.	[5], 171-175 беттер; [2], 165-169 беттер
9	Бейсызықты электр және магнит тізбектері	Материалдардың магниттік қасиеттері. Магнит тізбектерінің заңдары.	[5], 177-181 беттер

10	Бейсызықты электр және магнит тізбектеріндегі мерзімді процесстер	Айнымалы тоқты түзеу және түзеткіштер. Токпен кернеудің феррорезонансы. Түрлендіргіштер және еселегіштер.	[5], 188-193 беттер
11	Параметрлары таратылған электр тізбектері	Жүгірме толқындар. Толқындық кедергі және шағылысу коэффициентті.	[5], 195-203 беттер
		Біртексті әселі және оның жұмыс режимдері. Бұрмаланусыз желі. Тұрғын толқындар.	[5], 221-225 беттер
13	Электростатикалық өріс	Екі диэлектрик арасындағы шектік шарттар. Электростатикасының негізгі есебі. Жазық параллельді өріс.	[5], 233-236 беттер
		Екі сымды беріліс желісінің өрісі. Параллель цилиндрлардың өрісі. Айналы бейнелер әдісі.	[5], 245-249 беттер
14	Тұрақты ток электр және магнит өрістері	Магнит өрісінің негізгі теңдеулер. Скалярлық және векторлық потенциалдар.	[5], 259-267 беттер; [2], 301-307 беттер
		Екі магнит ағынын өткізетін орталардың арасындағы бөлгіш беттегі шектік шарттар.	[5], 288-291 беттер
15	Айнымалы электромагниттік өрістер	Беттік эффект құбылысы және жақындық эффект құбылысы. Электромагниттік экрандау.	[5], 301-311 беттер

4 ЖҰМЫС ОҚУ ЖОСПАРЫНАН КӨШІРМЕ

5070200 “Автоматтандыру және басқару” мамандығы

Пәннің атауы Электр техникасының негізгі теориялы

Ф СО ПГУ 7.18.1/11

№	Оқу түрі	Бақылау түрі					Сағатпен студенттердің жұмыс көлемі			Курс пен семестр бойынша сағаттарды тарату					
							жалпы								
		емт.	сын	кж	кр	ЕГ Ж	к.р.	жал п	ауд	сөж	дә р	тәж	зерт	сөж	СОӨЖ
1.	күндізгі										3 семестр				
		3					180	60	120	30	15	15	120	60	

5 ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК ҚАМЫТЫЛУЫ

5.1 Негізгі әдебиет:

1. Лекциялық конспекті
2. Нейман Л.Р., Демирчан К.С. Теоретические основы электротехники: в 2-х т. Учебник для вузов.-Л.: Энергоиздат. Ленинград. Отд-ние, 1981.-1 т.-536 с., 2 т.-416 с.
3. Зевеке Г.В., Ионкин П.А. Основы теории цепей: Учебник для вузов.-М.: Энергия, 1975.-572 с.
4. Теоретические основы электротехники/Под ред. Ионкина П.А. в 2-х т. Учебник для вузов.-М.: Высшая школа; 1976.-1 т.-544 с., 2 т.-378 с.
5. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Учебник для вузов.-М.: Высшая школа, 1980. – 528 с.
6. Задачник по теоретическим основам электротехники/ Под ред. Поливанова К.М.- М.: Энергия, 1976.-304 с.

5.2 Қосымша әдебиет:

1. Колли Я.Н., Соболева Л.П., Фразкин Б.М. Сборник задач по теории поля.-М.: Энергия, 1976.-168 с.
2. Теоретические основы электротехники Тема.1./ Под ред. П.А. Ионкина. М.: Высшая школа. 1976. 544 с.

3. Поливанов К.М. Теоретические основы электротехники. М.: Энергия. 1975. 352 с.
4. Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи. Ч.1. М.: Энергия. 1978. 592 с.
5. Сборник задач и упражнений по теоретическим основам электротехники. / Под ред. П.А. Ионкина. М.: Энергоиздат. 1982. 768 с.
6. Задачник по теоретическим основам электротехники. / теория цепей /. /Под ред. К.М. Поливанова. М.: Энергия. 1973. 304 с.
7. Матханов П.Н. Основы анализа электрических цепей. Нелинейные цепи. Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 1986. – 352 с.
8. Каплянский А.Е. и др. Теоретические основы электротехники. Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1972. – 448 с.
9. Бессонов Л.А. Нелинейные электрические цепи. Учебное пособие для вузов. М.: Высшая школа, 1977. – 343 с.
10. Голодин О.Е. и др. Программированное изучение теоретических основ электротехники. Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1978. – 288 с.
11. Говорков В.А. Электрические и магнитные поля. – М.: Энергия, 1963. – 488 с.
12. Говорков В.А., Купалин С.Д. Теория электромагнитного поля в упражнениях и задачах. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1970. – 304 с.
13. Шибес М.Р. Теория линейных электрических цепей в упражнениях и задачах. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1983. – 344 с.
14. Методические указания к лабораторным работам по ТОЭ, часть 1. Теория линейных электрических цепей/ Дробинский А.В., Мустафина Р.М. и др. – Павлодар, Ромаер Облстатуправление, 1987. – 56 с.
15. Методические указания к лабораторным работам по ТОЭ, часть 2. Теория линейных и нелинейных цепей/ Дробинский А.В., Мустафина Р.М. и др. – Павлодар, Ромаер Облстатуправление, 1989. – 52 с.
16. Ишков А.П. Методические разработки к лабораторным работам по курсу электромагнитного поля. – Алма-Ата, НМК, 1976. – 54 с.
17. Методические указания к курсовой работе № 1 «Методы расчета линейных цепей» / Мустафина Р.М., Каркавина Н.С. – Павлодар, КазГТУ, 1993. – 53 с.

18. ЭТН пәні бойынша әдістемелік нұсқаулары мен есептеу-графикалық жұмыстарының тапсырмалары. Бір фазалы синусоидалы токтардың тізбектері/ Мустафина Р.М., Инсебаев Т.А., Жумадилова А.С. – Павлодар,2004ж.
19. ЭТН пәні бойынша әдістемелік нұсқаулары мен есептеу-графикалық жұмыстарының тапсырмалары. Тұрақты ток тізбектері/ Мустафина Р.М., Инсебаев Т.А., Жумадилова А.С. – Павлодар,2004ж.
20. ЭТН пәні бойынша әдістемелік нұсқаулары мен есептеу-графикалық жұмыстарының тапсырмалары. Ауыспалы процестер/ Мустафина Р.М., Инсебаев Т.А., Жумадилова А.С. – Павлодар,2004ж.

**5В070200 «Автоматтандыру және басқару» мамандығының
«Электр техникасының негізгі теориялы» пәні бойынша 2007-2008 оқу
жылдарына келісу беті**

Ф СО ПГУ 7.18.1/12

КЕЛІСУ БЕТІ			
Шығаратын кафедра	Кафедра меңгерушісінің аты-жөні	Қолы	Келісу күні
1	2	3	4