

Рабочая программа



Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.2/06

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі  
С.Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті  
Радиотехника және телекоммуникациялар кафедрасы

## **ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ**

Электротехника және электроника негіздері пәні бойынша

5В071300 «Көлік, көлік техникасы және технологиялары»  
мамандығының студенттері үшін

Павлодар

## **1 ПӘННІҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ**

**1.1 Пәннің мақсаты** – электр және магнит тізбектеріндегі орнатылған және өтпелі процестерді оқып меңгеру, тұрақты және айнымалы токтың электр машинасының негізгі сипаттамасы және әсерлік принциптері.

### **1.2 Пәннің міндеттері:**

- электрлік және магниттік тізбектерде орын алатын физикалық үрдістердің шығу тегін;
- электрлік және магниттік тізбектерді есептеудің негізгі заңдары мен әдістерін;
- электрлік өлшеу аспаптары жұмысының принциптерін;
- заманына сай электр жабдығының негізгі тораптарының тағайындалуы мен орындалатын функцияларын білуі керек;
- электр сұлбаларды оқуды;
- осы сұлбаларды талдау үшін есептеу әдістерін қолдануды жасай білуі керек;
- электр тізбектер сұлбаларын құрастыру және құру дағдыларын иеленуі керек;
- электр техникасының негізгі заңдарын қолдану арқылы электрлік және магниттік тізбектерді талдау мәселелерінде;
- электр техникасы жабдықтарын пайдалану мәселелерінде құзыретті болуы керек.

## **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- Лапласың 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).

№	Сабақтардың тақырыбы	Дерістер	сабақтар	Гәжірбие	Жұмыс.Зертханалық.	СӨЖО	СӨЖ
1	2	3	4	5	6	7	
1	Кіріспе. _	1		0,5		3	
2	Сызықтық электр тізбектері.	1		1	5	3	
3	Электр тізбектерінің негізгі ұғымдары.	1					
4	Тұрақты ток электр тізбектері.	2	1	1			
5	Синусоидалы ток электр тізбектері.	2	1	1	5		
6	Үш фазалы токтың электр тізбектері.	2	1	1	5		
7	Магнит тізбектері.	1		1	1	3	
8	Трансформаторлар.	2	1	1	5	3	
9	Электрлік машиналар.	2	1		5	3	
10	Электр жетегінің негіздері.	2			5	3	
11	Электр магнитті құрылғылар мен автоматтандыру құрылғылары.	1		1	2	3	
12	Электрлік өлшеулер.	1	1		2	3	
13	Өлшеу қателіктері	1			1		
14	Электр механикалық аналогты аспаптар.	1			1		
15	Тіркеуші өлшеуіш аспаптар.	1			1		
16	Сандық өлшеуіш аспаптарының сипаттамалары мен негізгі ұғымдары.	1			1		
17	Электрлік шамаларды өлшеу.	1			1		
18	Электроника негіздері.	1	1		1	3	
19	Электронды сұлбалардың элементтері.	1			1	3	
20	Аналогты электронды сұлбалар.	1 0,5			3		
21	Екінші реттік қорек көздері.	1			1	3	
22	Микросұлбалардағы құрылғылар мен типтік түйіндер.	1			1	3	
23	Басқару және бақылау жүйелерінің құрылысы және сандық элементтері.	1			1	3	
24	Микропроцессорлық құралдар.	1			1	3	
	Жиынтығы:	30	7,5	7,5	45	45	

## **3 ПӘННІҢ МАЗМҰНЫ**

### **3.1 Теориялық курстың мазмұны**

#### **3.1.1 Кіріспе**

Курс анықтамасы және мазмұны: тұрақты және синусоидалы токтың сызықты электр тізбектері; үш фазалы электр тізбектері, магниттік тізбектер; электр өлшеу аспаптары.

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).

#### **3.1.2 Тұрақты токтың сызықты электр тізбектері және оларды есептеу әдістері**

Электр тізбегін анықтау. Тұрақты токтың электр энергиясының көздері. Электр қозғаушы күш (ЭҚК), кернеу, ток, кедергі ұғымдары; олардың шартты әріптік белгіленуі және халықаралық бірліктер жүйесіндегі (БЖ) атауы. Электр сұлбасы ұғымы. ЭҚК, кедергінің шартты графикалық белгіленуі Тұрақты токтың сызықты электр тізбектері. ЭҚК-нің бір көзі бар тұрақты ток тізбегінің электрлік күйін талдау. Кедергілерді қосу түрлері: тізбекті, параллель, аралас. ЭҚК көзі бар және

жоқ электр тізбегі учаскесі үшін Ом заңы. Потенциал диаграмма. Қуаттар балансы. ЭҚК-нің бірнеше көздері бар тұрақты ток тізбегінің электрлік күйін талдау. Торап, тармақ, контур ұғымы. Кирхгоф заңдары. Электр тізбегін есептеу үшін оларды тікелей қолдану. Контурлық токтар әдісі. Екі торап әдісі.

### **3.1.3 Айнымалы токтың сызықты электр тізбектері және оларды есептеу әдістері**

Синусоидалы ЭҚК алу. Синусоидалы өзгертін функцияны сипаттайтын негізгі шамалар. Қолданылып жүрген және орташа мәндер. Синусоидалы өзгертін шамаларды кешенді жазықтықтағы векторлармен және кешенді сандармен көрсету. Кешенді амплитуда. Қолданылып жүрген мән кешені. Синусоидалы ток тізбегіндегі активті кедергі, индуктивтілік, сыйымдылық.

Жазудың кешенді түріндегі Ом заңы. Кернеулер резонансы. Топографиялық диаграмма. Активті кедергіні, индуктивтілік пен сыйымдылықты параллель қосу. Кешенді түрдегі Кирхгоф заңдары. ТОктар резонансы. Синусоидалы ток тізбектерін есептеудің кешенді әдісі. Активті, реактивті және кешенді қуаттар. Қуатты жазудың кешенді түрінде өрнектеу.

### **3.1.4 Айнымалы токтың үш фазалы тізбектері**

Негізгі ұғымдар. Эқк үш фазалы симметриялы жүйесін алу. ЭҚК үш фазалы симметриялы жүйесін бейнелеу тәсілдері. Қоректендірудің үш фазалы көзінің фазаларын қосу тәсілдері. Шартты оң бағыттар және фазалық және сызықтық кернеулердің шамалары.

### **3.1.5 Синусоидалы емес токтың электр тізбектері**

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

### **3.1.6 Пассивті төртұштықтар**

Төртұштықтардың анықтамасы және тағайындалуы. Төртұштықтың жұмысын сипаттайтын теңдеулер. Кернеуді,

токты беру коэффициенттері. Амплитудалы- жиіліктік және фазалы- жиіліктік сипаттамалар.

### **3.1.7 Электр сүзгілер**

Сүзгілердің тағайындалуы және жұмыс принципі. Сүзгілердің жіктелуі. К типті сүзгінің өткізу жолағы. Сөну коэффициенті.

### **3.1.8 Сызықты электр тізбектеріндегі өтпелі үрдістер**

Жалпы мәліметтер. Коммутация заңдары. Өтпелі үрдістерді есептеудің классикалық әдісі. R және L, R және C элементтері бар тізбекті тұрақты кернеуге қосу. Кедергіге конденсатордың разряды.

### **3.1.9 Тұрақты токтың сызықты емес электр тізбектері**

Анықтамалары. Сызықты емес элементтердің сипаттамалары. Тізбекті және параллель қосу. Тұрақты токтың сызықты емес тізбегін есептеудің графикалық әдісі.

### **3.1.10 Айнымалы токтың сызықты емес электр тізбектері**

Анықтамалары. Сызықты емес кедергілер сипаттамаларының типтері. Сызықты емес элементтердің көмегімен жүзеге асырылатын негізгі түрлендірулер. Осы тізбектерді талдау әдісінің жалпы сипаттамасы.

### **3.1.11 Магниттік тізбектер**

Анықтамалары. Тармақталған және тармақталмаған магниттік тізбектердің мысалдары. Магниттік тізбек элементтері. Толық ток заңы. Кирхгоф заңдары. Есептеудің графикалық әдісі.

### **3.1.12 Сызықты емес электр тізбектеріндегі өтпелі үрдістер**

Жалпы мәліметтер. Айнымалы токтың сызықты емес тізбектеріндегі құбылыстар. Есептеу әдістері.

## **1.1 3. Зертханалық сабақтардың тізбесі**

Тақырыптың атауы	Көлемі, сағ	Әдебиеттер
Кіріспе	0,5	
Тұрақты токтың тармақталған электр тізбектері.	1	Н.Қожаспаев, С.Кешуов, И.Мұхитов Электротехника.

Тұрақты тоқты тарту желісі.	1	Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника.
R,L,C элементтері тізбектеп қосылған электр тізбегі.	1	Н.Қожаспаев, С.Кешуов, И.Мұхитов Электротехника.
Тұтынушыларды «жұлдызша» қосылған үш фазалы тізбек.	1	Ж.Х. Амиров. Электротехника және электроника.
Бір фазалы трансформаторды зерттеу.	1	Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника.
Үш фазалы асинхронды озғалтқышын сынау.	1	Н.Қожаспаев, С.Кешуов, И.Мұхитов Электротехника.
Амперметр мен вольтметрді салыстыру тәсілімен өлшеу.	1	Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника.

### 3.3 СӨЖ мазмұны

№	СӨЖ түрі	Есеп беру түрі	Бақылау түрі	Сағатпен көлемі
1	Дәріс сабақтарына дайындалу		Сабаққа қатысу	30
2	Зертханалық сабақтарға дайындалу	Керекті кестелерді дайындау, керекті материалды оқу	ЗЖ жіберілу	20
3	Есепті дайындау және зертханалық жұмысты қорғау	Есеп	ЗЖ қорғау	14
5	Аудиториялық сабақтардың мазмұнына кірмеген материалды оқу	Конспект	Сұрақтарға жауап беру	20
6	Бақылау шараларына дайындалу		МБ1, МБ2	6
Жалпы				90

### 3.4 Студенттерге өздігінен оқу үшін ұсынылған тақырыптар

№	Дәріс тақырыбы	Жаңа тақырыптың аталуы	Ұсынылатын әдебиет
1	Тұрақты токтың сызықты электр тізбектері және оларды есептеу әдістері	Электр тізбектерінің сызықты емес элементтері және олардың вольтамперлік мінездемелері. Көпірлік схемалар және олардың негізгі қасиеттері мен қолданатын салалары.	[5], 25-27 беттер; [2], 15-17 беттер
2	Айнымалы токтың сызықты электр тізбектері және оларды есептеу әдістері	Қуат еселеуіші және оның техникалы үнемділі мәні. Реактивті қуатты өтеу.	[5], 37-38 беттер
3	Үшфазалы синусоидалы ток тізбектері	Төрт сымды және үш сымды электр тізбектер. Статикалық жүктемесі бар үшфазалы электр тізбектің симметриясыз ережені есептеу.	[5], 150-155 беттер
4	Сызықты тізбектердегі өтпелі үрдістер	Операторлық алмастыру схемасын құрастыру. Ажырату теоремасы.	[5], 171-175 беттер; [2], 165-169 беттер
5	Синусоидалы емес токтың электр тізбектері	Амплитудалы-жиіліктік спектрлер. Синусоидалы емес тізбектің қуаты.	[5], 186-190 беттер; [2], 177-189 беттер





## Мамандықтың жұмыс оқу жоспарынан көшірме

5B071300 «Көлік, көлік техникасы және технологиялары»

Пәннің атауы Электротехника және электроника негіздері

Оқу түрі	Бақылау түрі						Сағатпен студенттердің жұмыс көлемі			Курс пен семестр бойынша сағаттарды тарату		
							жалпы					
	емт	сын	кж	кр	ЕГЖ	б.ж.	жалп	ауд	оөж	дәр	Зерт ж/е тәж.	оөж
күндізгі жалпы орта білімі негізінде	3	-	-	-	-	-	135	45	90	4 семестр		
										30	15	90

### 4 Электр техникасы пәнінің оқу және оқу-әдістемелік әдебиетпен қамытылуы

Негізгі және қосымша әдебиеттің тізімі	Семестр	Экземляр саны		
		ҒКС.Бейсембаев атындағы	Кафедра	Қажеттілігі
1	2	3	4	5

<b>Негізгі әдебиет</b>				
Китаев В.Е. Электротехника және өнеркәсіптік электроника негіздері. - Алматы: Қазақстан, 1991. - 224 б.	4	53		-
Касаткин В.С., Немцов М.В., Электротехника. М.: Энергоатомиздат, 2000.	4	71		-
Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. М.: Высшая школа, 2004.	4	56		-
Сборник задач по электротехнике и основам электротехники / Под ред. В.Г. Герасимова. М.: Высшая школа, 1987.	4	31		-
Электротехника: Программированное учебное пособие / Под ред. В.Г. Герасимова. М.: Высшая школа, 1983.	4	55		-
Липатов Д.Н. Вопросы и задачи по электротехнике для программированного обучения. М.: Энергия, 1977.	4	35		
<b>Қосымша әдебиет</b>				
Кузовкин В.А. Электротехника. Основы теории с практическим применением. М.: 2004.	4	32		-
Новиков П.Н. и др. Задачник по электротехнике. М.: 2004.	4	19		-
Сборник задач по электротехнике / Под ред. Пантюшина В.С. М.: Высшая школа, 1987.	4	66		-

Лист согласования  
рабочей программы  
дисциплины



Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.1/11

**«Электр техникасы» пәннің 2008-2009 оқу жылына жұмыс  
бағдарламасының келісу беті**

**КЕЛІСУ БЕТІ**

<b>Шығаратын кафедра</b>	<b>Кафедра меңгерушісінің аты-жөні</b>	<b>Қолы</b>	<b>Келісу күні</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>