

Қазақстан республикасы Білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

БЕКІТЕМІН

**Ғылыми кеңес төрағасы,
ҚарМТУ ректоры**

_____ **Ғазалиев А.М.**

« _____ » _____ **2015ж.**

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

ВМК 1203 «Бағдарламалық модельдеу құралдары» пәні

ARTM 8 «Автоматты реттеу теориясы және модельдеу модулі» модулі

5В070200 «Автоматтандыру және басқару» мамандығы

Энергетика, автоматика және телекоммуникация факультеті

Өндірістік процестерді автоматтандыру кафедрасы

АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) әзірлеген:
ӨПА кафедрасының аға-оқытушысы, магистр Телбаева Шынар Зарыкбековна

_____ ӨПА _____ кафедра отырысында талқыланды
« ____ » _____ 2015ж. № _____ хаттама

ӨПА кафедра меңгерушісі
проф., т.ғ.д. _____ Брейдо И.В. « ____ » _____ 2015ж.

Энергетика, автоматика және телекоммуникация факультетінің оқу-
әдістемелік кеңесі мақұлдаған

« ____ » _____ 20 ____ ж. № _____ хаттама

Төраға _____ Тенчурина А.Р. « ____ » _____ 2015ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Телбаева Шынар Зарыкбековна, ӨПА кафедрасының аға оқытушы, магистр.

Өндірістік процесстерді автоматтандыру кафедрасы, ҚарМТУ-дың бас корпусында орналасқан (Бейбітшілік бульвары, 56), 131-ші ауд., байланыс телефоны 56-75-98 (қосымша 1051).

Пәннің еңбек көлемділігі

Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағат саны	Бақылау түрі	
			Қатынас сабақтарының саны			СОӨЖ сағаттарының саны	Барлық сағат саны				
			дәріс	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар						
Күндізгі оқу түрі											
2	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Тест тапсырма	
Күндізгі қысқартылған оқу түрі											
2	3	5	15	15	15	45	90	45	135	Тест тапсырма	

Пәннің сипаттамасы

«Бағдарламалық модельдеу құралдары» пәні 5В071800 «Электр энергетика» мамандығы бойынша оқитын жоғарғы оқу орнының бакалаврларына арналған және базалық пәндер циклының таңдау компоненті болып табылады.

Пәннің мақсаты

«Бағдарламалық модельдеу құралдары» пәні нақты бір кәсіптік қызыметке арнайы білімдерді, іскерлігін, дағдысын қалыптасыру мақсатын ұстанады.

Пәннің міндеттері

Осы пәнді оқу нәтижесінде студенттер:

- физикалық жүйелерінің сипаттамалауын және талдау әдістері туралы; MatLab, MBTU, Electronics Workbench v.5.12с қолданбалы бағдарламаларын қолдану аймақтарын және қолдануы туралы **түсінік алуы керек**;

- өз кәсіпшілік қызметінде жаңа ақпараттық технологиялық мүмкіншіліктерін лайықты қолдану және анықтау мақсатын, пәндік аймақты зерттеп, автоматты есептерін таңдауын; енгізу және байлыныс желілерін қамтамасыз ету және коммуникация жүйелерін, алдына қойған мақсаттарды арнайы аймақта зерттеулерін жүргізуін **білуі керек**;

- АЭЕМ-да динамикалық жүйелерді имитациялық модельдеу үшін мақсатына сәйкес арнайы мамандандырылған қолданбалы пакеттерінде **жұмыс істей алуы керек**;

- динамикалық жүйелердің математикалық модельдерінің әдістерін алу және оларды схематехникалық немесе имитационды модельдеу үшін арнайы MatLab, MBTU, Electronics Workbench v.5.12с қолданбалы бағдарламалар

пакеттерін зерттеу құралдарын оқып үйреніп, **практикалық машықтануы керек.**

Пререквизиттер

Бұл пәнді оқу үшін келесі пәндерді игеру қажет:

Пән	Бөлімдер (тақырып) атауы
Mat (I) 1210 Математика 1 Mat (II) 1211 Математика 2	Интегралды санақ. Операциялық санақ. Дифференциалды санақ.
Inf 1106 Информатика	ЭЕМ құрастыру принципі. ЭЕМ-де ақпаратты таныстыру жүйесі. Тілдік бағдарламалау.

Постреквизиттер

"Бағдарламалық модельдеу құралдары " пәнін оқу кезінде алынған білім келесі "Өнеркәсіптік электроника"; "Автоматты реттеудің сызықтық жүйелері"; "Электр энергетикадағы математикалық есептеулер және компьютерлік модельдеу" пәндерді игеру кезінде қолданылады.

Пәннің тақырыптық жоспары

Тарау атауы, (тақыптар)	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.				
	дәріс	практикалық	зертханалық	СОӨЖ	СӨЖ
1 дәріс. Динамикалық жүйелерді модельдеу үшін арналған қолданбалы пакет бағдарламаларының даму тарихымен тағайындануы. Модельдердің және модельдеуінің түрлері.	1/1	–	–	5/5	2/2
2 дәріс. Схемотехникалық модельдеу бағдарламасының маңызы. Windows OЖ Electronics WorkBench 5.12c схемотехникалық модельдеу бағдарламасы.	2/2	–	–	5/5	2/2
3 дәріс. Electronics WorkBench бағдарламасының кітапхана компоненттерінің құрылымы және қолдануы. Сұлбаны дайындау және құру технологиясы.	2/2	–	–	5/5	2/2
4 дәріс. Математикалық модельдеуінің негізгі принциптері. Модель арқылы зерттеу объектілерінің талдаулары.	2/2	–	–	5/5	3/3
5 дәріс. MBTU арнайы қолданбалы пакеті.	2/2	–	–	5/5	3/3
6 дәріс Автоматтандырылған басқару жүйелерінің негізгі түсініктері. Динимикалық жүйелердің талдау және синтез есептері.	2/2	–	–	5/5	3/3
7 дәріс. Динамикалық жүйелердің талдау және синтездеу принциптерін	2/2	–	–	5/5	3/3

Тарау атауы, (тақыптар)	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.				
	дәріс	практикалық	зертханалық	СӨӨЖ	СӨЖ
МВТУ пакетінде имитациялық модельдеуі әдістерімен шешу.					
8 дәріс. MatLab арнайы қолданбалы пакеті.	2/2	–	–	10/10	3/3
№1 зертханалық жұмыс. Electronics WorkBench 5.12с бағдарламасы мен танысу. Электір шамының сұлбасын құру.	-	–	1/1	0/0	3/3
№2 зертханалық жұмыс. Electronics WorkBench 5.12с бағдарламасы арқылы параллель және тізбекті жалғанған өткізгіштерінің сипаттамасын зерттеу.	-	–	1/1	0/0	3/3
№3 зертханалық жұмыс. Electronics WorkBench 5.12с бағдарламасында RLC-сұлбасының электр резонансын зерттеу.	-	–	2/2	0/0	3/3
№4 зертханалық жұмыс. МВТУ бағдарламасымен танысу.	-	–	1/1	0/0	3/3
№5 МВТУ бағдарламасы арқылы сигналдардың кез-келген формасын модельдеу.	-	–	2/2	0/0	3/3
№6 зертханалық жұмыс. MatLab бағдарламасымен танысу.	-	–	2/2	0/0	3/3
№7 зертханалық жұмыс. MatLab бағдарламасында М-файлдардың бағдарламасын құру негіздері.	-	–	2/2	0/0	3/3
№8 зертханалық жұмыс. MatLab бағдарламасы: Simulink – динамикалық жүйелерді модельдеу.	-	–	2/2	0/0	3/3
№9 зертханалық жұмыс. SimPowerSystems кітапханасы – электр энергетикалық жүйелерді модельдеу.	-	–	2/2	0/0	3/3
№1 практикалық жұмыс. ҚПБ МВТУ динамикалық жүйелерді зерттеу.	-	3/3	-	-	-
№2 практикалық жұмыс. МВТУ АРЖ параметрлерін оптимизациялау.	-	3/3	-	-	-
№3 практикалық жұмыс. ҚПБ MATLAB 6.0 динамикалық жүйелерді зерттеу.	-	3/3	-	-	-
№4 практикалық жұмыс. ППП Matlab Simulink шағын жүйесінде модельдеудің есептеуі.	-	3/3	-	-	-
№5 практикалық жұмыс. ППП Matlab Simulink шағын жүйесінде АРЖ параметрлерінің оптимизациялау.	-	3/3	-	-	-
БАРЛЫҒЫ:	15/15	15/15	15/15	45/45	45/45

Практикалық сабақтар тізімі

1. ҚПБ МВТУ динамикалық жүйелерді зерттеу.
2. МВТУ АРЖ параметрлерін оптимизациялау.
3. ҚПБ MATLAB 6.0 динамикалық жүйелерді зерттеу.
4. ҚПБ Matlab Simulink шағын жүйесінде модельдеудің есептеуі.
5. ҚПБ Matlab Simulink шағын жүйесінде АРЖ параметрлерін оптимизациялау.

Зертханалық сабақтар тізімі

1. Electronics WorkBench 5.12с бағдарламасы мен танысу. Электір шамының сұлбасын құру.
2. Electronics WorkBench 5.12с бағдарламасы арқылы параллель және тізбекті жалғанған өткізгіштерінің сипаттамасын зерттеу.
3. Electronics WorkBench 5.12с бағдарламасында RLC-сұлбасының электр резонансын зерттеу.
4. МВТУ бағдарламасымен танысу.
5. МВТУ бағдарламасы арқылы сигналдардың кез-келген формасын модельдеу.
6. MatLab бағдарламасымен танысу.
7. MatLab бағдарламасында М-файлдардың бағдарламасын құру негіздері.
8. MatLab бағдарламасы: Simulink – динамикалық жүйелерді модельдеу.
9. SimPowerSystems кітапханасы – электр энергетикалық жүйелерді модельдеу.

СӨЖ-ге арналған бақылау тапсырмаларының тақырыптары

1. Модельдердің қандай түрлері бар.
2. Модель дегеніміз не және ол не үшін арналған?
3. «Модельдеу», «Уақыт масштабы» анықтамалары. Модельдеу түрлері.
4. Динамикалық жүйелерінің көп таралған модельдеу әдістері.
5. Electronics Workbench 5.12с бағдарламасында сұлбаларды жинау және іске қосу принциптері.
6. Electronics Workbench 5.12с бағдарламасының графикалық мүмкіншіліктері.
7. "Sources" кітапханасының элементтері.
8. "Basic" кітапханасының элементтері.
9. "Instruments" кітапханасының элементтері.
10. "Indicators" кітапханасының элементтері.
11. «Математикалық модель», «Математикалық модельдеу», «Зерттеу объектісі», «Қара жәшік» түсініктері.
12. «Беріліс функциясы», «Сатылы-бірлік әсері» түсініктері.
13. МВТУ бағдарламасының қолдану аймақтары және тағайындауы.
14. МВТУ бағдарламасының жұмыс істеу принципі.
15. МВТУ бағдарламасының меню панелінің элементтерінің құрылысы.

16. Жалпы техникалық блоктарының элементтері.
17. «Жүйе», «Техникалық жүйе», «Динамикалық жүйе» түсініктері
18. Статикалық және динамикалық сипаттамаларының түсініктері.
19. «Өтпелі процесс» анықтамасы. Оның түрлері және параметрлерінің сапалы критерийлері.
20. Динамикалық жүйелердің талдау синтезінің алгоритімі.
21. «Оптимизация» процесінің мақсаты.
22. MatLab жүйесінің интерфейсі және тағайындалуы.
23. Simulink шағын жүйесінің тағайындалуы.
24. Sinks кітапханасының компоненттері.
25. Continuous кітапханасының компоненттері.
26. Sinks кітапханасының компоненттері.
27. Discrete кітапханасының компоненттері.
28. Math кітапханасының компоненттері.
29. Signals and Tables кітапханасының компоненттері.
30. NCD-blockset тағайындалуы және жұмыс істеу принципі.

Студенттер білімін бағалау критерийлері

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылаулар бойынша максимум көрсеткіштер (60%-ға дейін) мен қорытынды аттестаттаудың (Тест тапсырма) (40%-ға дейін) сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100%-ға дейінгі мәнді құрайды.

Пән бойынша берілген тапсырмаларды орындау мен тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
1	2	3	4	5	6	7
№ 1 зертханалық жұмыс	Electronics WorkBench 5.12c бағдарламасымен танысу. Электр шамының сұлбасын құру.	[1-15], дәріс конспектілері	1 апта	Ағымдағы	2 апта	2
№ 2 зертханалық жұмыс	Electronics WorkBench 5.12c бағдарламасы арқылы параллель және тізбекті жалғанған кедергілерінің сипаттамасын зерттеу	[1-15], дәріс конспектілері	1 апта	Ағымдағы	3 апта	2
№ 3 зертханалық жұмыс	Electronics WorkBench 5.12c бағдарламасында RLC-сұлбасының	[1-15], дәріс конспектілері	2 апта	Ағымдағы	5 апта	3

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
1	2	3	4	5	6	7
	электр резонансын зерттеу.					
№ 4 зертханалық жұмыс	МВТУ бағдарламасымен танысу.	[1-15], дәріс конспектілері	1 апта	Ағымдағы	6 апта	2
№1 практикалық жұмыс	ҚПБ МВТУ динамикалық жүйелерді зерттеу	[1-15], дәріс конспектілері	3 сағ	Ағымдағы	7 апта	2
Модуль	1-3 тақырыптары бойынша бақылау сұрақтарына жазбаша жауап беру	дәріс конспектілері	0,75 біріккен сағаттар	Аралық	7 апта	7,5
№ 5 зертханалық жұмыс	МВТУ бағдарламасында сигналдың кез-келген түрін модельдеу	[1-15], дәріс конспектілері	2 апта	Ағымдағы	8 апта	2
№ 2 практикалық жұмыс	МВТУ АРЖ параметрлерін оптимизациялау	[1-15], дәріс конспектілері	3 сағ	Ағымдағы	9 апта	2
№ 6 зертханалық жұмыс	MatLab бағдарламасымен танысу.	[1-15], дәріс конспектілері	2 апта	Ағымдағы	10 апта	2
№3 практикалық жұмыс	ҚПБ MATLAB 6.0 динамикалық жүйелерді зерттеу	[1-15], дәріс конспектілері	3 сағ	Ағымдағы	11 апта	2
№ 7 зертханалық жұмыс	MatLab бағдарламасында М-файлдардың бағдарлама құру негіздері	[1-15], дәріс конспектілері	1 апта	Ағымдағы	11 апта	3
№ 4 практикалық жұмыс	ППП Matlab Simulink жүйе бөлшігінде модельдеудің есептеуі	[1-15], дәріс конспектілері	3 сағ.	Ағымдағы	12 апта	2
№8 зертханалық жұмыс.	MatLab бағдарламасы: Simulink – динамикалық жүйелерді модельдеу.	[1-15], дәріс конспектілері	3 апта	Ағымдағы	14 апта	2
№5 практикалық жұмыс.	ППП Matlab Simulink жүйе бөлшігінде АРЖ параметрлерін оптимизациялау	[1-15], дәріс конспектілері	3 сағ	Ағымдағы	15 апта	2

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
1	2	3	4	5	6	7
Модуль	7-9 тақырыптары бойынша бақылау сұрақтарына жазбаша жауап беру	дәріс конспектілері	0,75 қатынас сағаттар	Ағымдағы	14 апта	7,5
№9 зертханалық жұмыс.	SimPowerSystems кітапханасы – электр энергетикалық жүйелерді модельдеу.	[1-15], дәріс конспектілері	2 апта	Ағымдағы	15 апта	2
Тест тапсырма	Пән материалының игерілуін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиет тізімі	4 қатынас сағаттар	Қоры тынды	Сессия кезеңінде	40
Барлығы						100

Саясат және процедуралар

«Бағдарламалық модельдеу құралдары» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді ұстануды сұраймын:

1 Сабаққа кешікпеу.

2 Сабақтан дәлелді себепсіз қалмау, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсіндірме хат ұсынуды.

3 Сабақтың барлық түрлеріне қатысу студент міндеттерінің қатарына жатады.

4 Оқу процесінің күнтізбелік кестесіне сәйкес барлық бақылау түрін тапсыру.

5 Қатыспаған практикалық және зертханалық сабақтарды оқытушы көрсеткен уақытта өтеу.

Негізгі әдебиеттер тізімі

1. Математикалық есептер және компьютерлік модельдеу: оқу құралы өндірістік процестерді автоматтандыру кафедрасының күндізгі сыртқы және қысқартылған оқу турлерінің 5B071800 "Электрэнергетика" мамандығының студенттеріне арналған / Б. Н. Фешин, Г. С. Нұрмағанбетова, Ш. З. Телбаева ; Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі, Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті. - Қарағанды : ҚарМТУ, 2010. - 75 б.

2. Электромеханикалық мамандықтарын оқыту барысында Electronics Workbench схемотехникалық модельдеу бағдарламасын қолдану: оқу құралы күндізгі, қысқартылған және сырттай оқу түрінің студенттеріне, магистранттарға, колледж және жоғары оқу орындарының оқытушыларына арналған / И. Н. Федорашко [и др.] ; Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі, Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті. - Қарағанды : ҚарМТУ, 2007. - 37 б.

3. Телбаева Ш.З. Программалық модельдеу құралдары: Оқу құралы / Ш.З. Телбаева, С.С.Мустафин; Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті. - Қарағанды: ҚарМТУ баспасы, 2010. – 70 б.

4. Ш.З. Телбаева, Ж.С. Нұрмағанбетова. «Бағдарламалық моделдеу құралдары» пәні бойынша зертханалық жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар - Қарағанды: ҚарМТУ, 2013. 71 б.

5. Жүйелерді модельдеудің бағдарламалық құралдары (MATLAB/Simulink): оқулық жоғары оқу орындарындағы техникалық бағатта білім алып жатқан студенттерге арналған / Қ. Ә. Өжікенов ; Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. - Алматы : Дәуір, 2012. - 303 бет.

Қосымша әдебиеттер тізімі

6. Федорашко И.Н.Дайч Л .И.Федорашко Ю.И. и др. Применение программы схемотехнического моделирования Electronics Work-Bench в процессе обучения электротехническим специальностям. Часть 1. Караганда, 2003.

7. Густав Олссон, Джангуидо Пиани Цифровые системы автоматизации и управления СПб., Невский Диалект, 2001.

8. Дьяконов В. П. MATLAB 6.5 SPI/7 + Simulink 5/6. в математике и моделировании. Москва, СОЛОН-Пресс, 2005.

9. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Лабораторный практикум на базе Electronics WorkBench и MatLab. Москва, СОЛОН-Пресс, 2004.

10. Лазарев Ю. Моделирование процессов и систем в MatLab. Учебный курс. СПб.: Питер, Киев; Изд. группа ВНУ, 2005.

11. Программный комплекс "Моделирование в технических устройствах". Комплект документации МВТУ.

12. http://ru.wikipedia.org/wiki/Имитационное_моделирование

13. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Моделирование>

14. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Модель>

15. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Модель_\(наука\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Модель_(наука)).