Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі

Д.Серікбаев атындағы ШҚТУ

БЕКІТЕМІН:
ЦТжЖИМ деканы:
Хасенова З.Т.
_____2026 ж.

ИНТЕГРАЛДЫҚ ЖӘНЕ МИКРОПРОЦЕССОРЛЫҚ СҰЛБАТЕХНИКА

Жұмыс оқу бағдарламасы (силлабус)

Білім беру бағдарламасы: 6B07109 Медициналық инжиниринг (Медициналық техника)
Пәндерінің коды: IMS3211
Кредиттер саны: 6
Цикл: БП
Компонент: ЖК

Өскемен, 2026

Жұмыс оқу жоспары (силлабус) Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттары (Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі № 2 бұйрығы), қағидалар негізінде "ЦТжЖИМ"-де әзірленді. Білім берудің кредиттік технологиясы бойынша оқу процесін ұйымдастыруға арналған (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2011 жылғы 20 сәуірдегі № 152 бұйрығы), Білім беру бағдарламасы, оқу жұмыс жоспары, элективті пәндер каталогы.

Сапаны қамтамасыз ету жөніндегі комиссиясы мақұлдаған

Төрағасы Базар У.
Күні 26.08.2026 ж. хаттама №1

Оқу бағдарламасының басшысы Кунапьянова М.С.
6B07109

Кітапхана қызметкері Бакишева М.Ж.

Әзірлеген Дәуренов Ә.Д.
Оқытушы

1 ПӘННІҢ СИПАТТАМАСЫ, ОНЫҢ ОҚУ ҮРДІСІНДЕГІ ОРНЫ

1.1 Пәннің қысқаша сипаттамасы

Алгебра логикасының негіздерін: аксиомалар, тепе-теңдіктер, теоремалар, сондай-ақ логикалық элементтер мен TTL және КМОП интегралдық микросхемаларының негізгі элементтерін қамтиды. Типтік комбинациялық және тізбекті сұлбалар, тұрақты жады құрылғылары, тікбұрышты импульстерді қалыптастырушылар мен моновибраторлар қарастырылады. Микропроцессорлық жүйелердің архитектурасы, микропроцессордың құрылымы мен оның негізгі тораптары зерттеледі. Интегралдық сұлбалар негізінде цифрлық техниканың тораптарын құру мысалдары келтіріледі.

1.2 Пәнді оқытудың мақсаты мен міндеттері

Пәнді оқытудың мақсаты:

«Интегралды және микропроцессорлық схемалар» пәнін оқудың мақсаты студенттерді цифрлық интегралдық микросхемалардың негіздерімен және оларды тәжірибеде қолданумен таныстыру болып табылады.

Пәнді оқытудың міндеттері:

- Технологиялық қондырғыларды автоматты басқару жүйелерінің элементтері мен жүйелерін құру және пайдалану саласында өндірістік және ғылыми-зерттеу жұмыстарына мамандарды даярлау.

1.3 Тұрақты дамудың мақсаттары

Мақсаты 4. Барлығын қамтитын және әділ сапалы білім беруді қамтамасыз ету және барлығына өмір бойы білім алу мүмкіндігін ынталандыру

Мақсаты 9. Тұрақты инфрақұрылым құру, жан-жақты және тұрақты индустрияландыру мен инновацияларға жәрдемдесу

1.4 Оқыту қортындысы

Оқыту нәтижелері Дублиндік дескрипторлар негізінде білім берудің тиісті деңгейіндегі құзыреттер арқылы көрсетіледі.

Қалыптасатын негізгі құзыреттер	Оқыту нәтижелері (түйінді құзыреттілік бірліктері)	
	білім бағдарламасы	пәндер
КК4 - Білім және түсіну: жабдықты тиімді пайдалануды ұйымдастыруды түсіну	РО4 - Жаратылыстану ғылымдары саласындағы базалық білімге ие болу, биотехникалық жүйелерді әзірлеуге, жобалауға, құруға, өндіру технологияларына және пайдалануына байланысты инженерлік қызметте математикалық талдау мен модельдеу әдістерін қолдану.	- Медициналық жабдықтардың параметрлерін есептеуге арналған материалдарды, компоненттерді, жабдықтарды, алгоритмдер мен бағдарламаларды тиімді пайдалануды ұйымдастыруды түсіну. - Цифрлық интегралдық элементтердің жұмыс істеу
	РО5 - Микропроцессорлық	

Қалыптасатын негізгі құзыреттер	Оқыту нәтижелері (түйінді құзыреттілік бірліктері)	
	білім бағдарламасы	пәндер
	технология негізіндегі медициналық құрылғылар мен жүйелердің блоктары мен құрылғыларын, модульдерін жобалау	принциптерін, олардың жіктелуі мен таңбалануын, принциптік сұлбалардағы шартты графикалық белгіленуін, интегралдық орындалудағы зерттелетін функционалдық тораптардың құрылымын, олардың параметрлерін, цифрлық автоматтар негізінде құрылған құрылғылардың жұмыс істеу принциптерін, тәжірибеде кездесетін интегралдық схемаларға негізделген типтік құрылғыларды есептеу әдістерін, сондай-ақ микропроцессорлық жүйелердің құрамы мен мақсатын түсіну. - Интегралдық және микропроцессорлық техникамен жұмыс істеу, қойылған міндеттерді шешу үшін техникалық әдебиеттер мен анықтамалықтарды пайдалану, зертханалық жұмыстарды орындау барысында эксперименттік зерттеулер жүргізу, сондай-ақ интегралдық микропроцессорлық техника негізінде өлшеу аспаптарының тораптарын және технологиялық қондырғыларды автоматты бақылау мен басқару жүйелерін жобалау дағдыларына ие болу. - Жеке және команда мүшесі ретінде тиімді жұмыс істей алу, сондай-ақ пәнаралық жобаларды қоса алғанда, орындаушылардың жекелеген топтарына жетекшілік ету дағдыларын көрсету қабілеті. - Кәсіби ортада және жалпы қоғамда тиімді коммуникация жүргізу, қолданыстағы техникалық құжаттаманы талдау және өз бетінше техникалық құжаттама әзірлеу; кешенді инженерлік қызмет нәтижелерін

Қалыптасатын негізгі құзыреттер	Оқыту нәтижелері (түйінді құзыреттілік бірліктері)	
	білім бағдарламасы	пәндер
		нақты баяндау және оларды қорғау қабілеті.

1.5 Пәнді игеруде қолданылатын білім беру технологиялары

1.5.1 Заманауи білім беру технологиялары

Оқу сабақтарын өткізу кезінде мынадай білім беру технологияларын пайдалану көзделеді

- интерактивті дәріс (оқытудың келесі белсенді түрлерін қолдану: атқарушы (басқарылатын) пікірталас немесе әңгімелесу; модерация; слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету; ми шабуылы; мотивациялық сөйлеу);
- берілген шарттар негізінде әртүрлі жағдайлардың даму сценарийлерін құру;
- ақпараттық-коммуникациялық (мысалы, қолданбалы бағдарламалардың кәсіби пакеттерін пайдалана отырып, компьютерлік сыныптағы сабақтар);
- іздеу-зерттеу (оқу үрдісінде студенттердің өзіндік зерттеу қызметі);
- оқу міндеттерін шешу.

1.5.2 Бейімделген білім беру технологиялары (инклюзивті оқыту)

Денсаулық мүмкіндіктері шектеулі тұлғаларды оқыту кезінде пәнді табысты меңгеру үшін келесі бейімделген білім беру технологиялары қолданылуы мүмкін:

- Қашықтықтан білім беру технологиялары;
- Тұлғаға бағдарланған технологиялар (мысалы, тірек-қимыл аппараты бұзылған білім алушылар үшін экрандық пернетақтаны және ақпарат енгізудің баламалы құрылғыларын пайдалану; есту қабілеті бұзылған студенттер білім алатын оқу аудиториясын компьютерлік техникамен, аудиотехникамен, бейнетехникамен, электрондық тақтамен жабдықтау);
- Пәнге бағдарланған технологиялар (мақсат қою үдерісі, яғни мақсаттар білім алушылардың іс-әрекеттері арқылы көрінетін оқу нәтижелері негізінде қалыптастырылады);
- Білім алушыларға оқу материалын меңгеруге көмек көрсету мақсатында ұйымдастырылатын қосымша жеке консультациялар мен сабақтар өткізу.

1.6 Пререквизиттер

- Медициналық электроника

1.7 Постреквизиттер

1.8 Пәннің еңбек сыйымдылығы

Жұмыс түрлері	сағат
Дәрістер	30

Жұмыс түрлері	сағат
Практикалық жұмыстар	30
СӨЖО	30
СӨЖ	75
Қорытынды бақылауды жүргізу нысаны /	емтихан

2 ПӘННІҢ МАЗМҰНЫ

2.1 Тақырыптық жоспар

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
Дәрістік сабақтар					
1	**1 тақырып. Санау жүйелері және екілік арифметика (тура, кері, қосымша кодтар)**	2	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	1
2	**2 тақырып. Буль алгебрасы: аксиомалар, тепе-теңдіктер, негізгі логикалық функциялар, базис ұғымы**	2	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	1
3	**3 тақырып. Логикалық функцияларды минимизациялау (Карно карталары) және комбинациялық схемаларды синтездеу**	2	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	1-2
4	**4 тақырып. Цифрлық интегралдық микросхемалардың элементтік базасы: ТТЛ және КМОП (құрылымы, параметрлері, таңбалануы)**	2	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	1-2
5	**5 тақырып. Шифраторлар және дешифраторлар**	2	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	3
6	**6 тақырып. Мультиплексорлар және демультиплексорлар**	2	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	3
7	**7 тақырып. Код түрлендіргіштері және цифрлық коммутаторлар**	2	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	3
8	**8 тақырып. Қосқыштар (жартылай қосқыш, толық қосқыш, көпразрядты қосқыштар)**	2	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	1-2
9	**9 тақырып. Тізбекті схемалар.**	2	-	Ақпараттық-	1-2

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
	Асинхронды және синхронды RS-триггерлер			рецептивтік, көрнекілік	
10	**10 тақырып. JK-, T- және D-триггерлер (түрлері, құру тәсілдері)**	2	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	2
11	**11 тақырып. Санауыштар (жіктелуі, триггерлер негізінде құру)**	2	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	2
12	**12 тақырып. Регистрлер (параллель, ығыстырушы, әмбебап)**	2	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	3
13	**13 тақырып. Тұрақты жад құрылғылары (ТЖҚ): жіктелуі, құрылымы, қолданылуы**	2	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	3
14	**14 тақырып. Цифрлық-аналогтық және аналогтық-цифрлық түрлендіргіштер (ЦАТ және АЦТ)**	2	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	3
15	**15 тақырып. Микропроцессорлық жүйелердің архитектурасы (фон Нейман, Гарвард, шиналар, жад, енгізу-шығару)**	2	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	3
БАРЛЫҒЫ		**30**			
Практикалық сабақтар					
1	**1 тақырып. Санау жүйелері және цифрлық құрылғыларда сандарды көрсету**	2	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	1
2	**2 тақырып. Логикалық элементтерді зерттеу**	4	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	1
3	**3 тақырып. Мультиплексорларды зерттеу**	4	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	1
4	**4 тақырып. Код түрлендіргіш**	5	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	1
5	**5 тақырып. RS, D, JK, T триггерлерін зерттеу**	5	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	2
6	**6 тақырып. Санауыштарды зерттеу**	5	-	Ақпараттық-рецептивтік, көрнекілік	2
7	**7 тақырып. Регистрлерді зерттеу**	5	-	Ақпараттық-	3

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
				рецептивтік, көрнекілік	
БАРЛЫҒЫ		**30**			

2.2 Тапсырманы өздік жұмыс үшін оқыту (СӨЖ)

Тақырып	Тапсырманың мазмұны	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі, апта	Еңбек сыйымдылығы сағат	CDIO нәтижелері
Санау жүйелері	Позициялық санау жүйелері, екілік санау жүйесі, сегіздік санау жүйесі, он алтылық санау жүйесі, екілік ондық санау жүйесі	Жазбаша есеп	2	15	-
Логикалық функцияларды азайту	Азайту мақсаттары, жүйелік емес және жүйелі түрде азайту әдістері	Жазбаша есеп	4	15	-
Шифратор, дешифратор	Шифратор, дешифратор, мақсаты мен құрылысының принциптері,		5	15	-
Триггерлердің түрлері және оларды құру жолдары	мақсаты мен құрылысының принциптері	Жазбаша есеп	6	15	-
Счётчик түрлері және оларды құру әдістері	мақсаты мен құрылысының принциптері	Жазбаша есеп	7	15	-
БАРЛЫҒЫ				**75**	

2.3 Пән бойынша тапсырмаларды тапсыру кестесі

Тапсырма түрі	Академиялық оқу кезеңі, апта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Білімі															
Тәжірибелік жұмыс 1		+													
Тәжірибелік жұмыс 2			+												

Тапсырма түрі	Академиялық оқу кезеңі, апта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Тәжірибелік жұмыс 3						+									
Тәжірибелік жұмыс 4							+								
Тәжірибелік жұмыс 5									+						
Тәжірибелік жұмыс 6											+				
Тәжірибелік жұмыс 7													+		
Түсіну															
Тәжірибелік жұмыс 1		+													
Тәжірибелік жұмыс 2			+												
Тәжірибелік жұмыс 3						+									
Тәжірибелік жұмыс 4							+								
Тәжірибелік жұмыс 5									+						
Тәжірибелік жұмыс 6											+				
Тәжірибелік жұмыс 7													+		
Пайдалану															
Талдау															
Тәжірибелік жұмыс 1		+													
Тәжірибелік жұмыс 2			+												
Тәжірибелік жұмыс 3						+									
Тәжірибелік жұмыс 4							+								
Тәжірибелік жұмыс 5									+						
Тәжірибелік жұмыс 6											+				
Тәжірибелік жұмыс 7													+		

3 БІЛІМ АЛУШЫНЫҢ БІЛІМІН БАҒАЛАУ

Оқытушы ағымдағы бақылау жұмыстарының барлық түрлерін жүргізеді және академиялық кезеңде екі рет білім алушылардың ағымдағы үлгеріміне тиісті баға береді. Ағымдағы бақылау нәтижелері бойынша 1 және 2 рейтинг қалыптастырылады. Білім алушының оқу жетістіктері 100 балдық шкала бойынша бағаланады, Р1 және Р2 қорытынды бағасы ағымдағы үлгерім бағасынан орташа арифметикалық ретінде шығарылады. Академиялық кезеңде білім алушының жұмысын бағалауды пән бойынша тапсырмаларды тапсыру кестесіне сәйкес оқытушы жүзеге асырады. Бақылау жүйесі жазбаша және ауызша, топтық және жеке формаларды біріктіре алады.

Кезең	Жұмыс түрі	Қорытынды баға
1-ші рейтинг	Тәжірибелік жұмыс 1	0-100
	Тәжірибелік жұмыс 2	
	Тәжірибелік жұмыс 3	
	Тәжірибелік жұмыс 4	

Кезең	Жұмыс түрі	Қорытынды баға
2-ші рейтинг	Тәжірибелік жұмыс 5	0-100
	Тәжірибелік жұмыс 6	
	Тәжірибелік жұмыс 7	
Қорытынды бақылау	емтихан	0-100

3.1 Жұмыс түрлері бойынша оқыту нәтижелерін бағалау саясаты

Жұмыс түрі	90-100	70-89	50-69	0-49
	Өте жақсы	Жақсы	Қанағаттанарлық	Қанағаттанарлықсыз
Бақылау сұрақтары бойынша әңгімелесу	Жүйелі теориялық білімін көрсетеді, терминологияны меңгерген, құбылыстар мен үдерістердің мәнін логикалық және дәйекті түрде түсіндіреді, дәлелді қорытындылар мен тұжырымдар жасайды, мысалдар келтіреді, монологтік сөйлеуді еркін меңгерген және нақтылаушы сұрақтарға жылдам жауап бере алады.	Нақты теориялық білімін көрсетеді, терминологияны меңгерген, құбылыстар мен үдерістердің мәнін логикалық және дәйекті түрде түсіндіреді, дәлелді қорытындылар мен тұжырымдар жасайды, мысалдар келтіреді, монологтік сөйлеуді еркін меңгерген, алайда өздігінен немесе оқытушының аздаған түзетуі арқылы жөндей алатын елеусіз қателер жібереді.	еориялық білімі терең емес, талдау дағдылары әлсіз қалыптасқан, құбылыстар мен үдерістерді талдау қабілеті жеткіліксіз, дәлелді қорытындылар мен тұжырымдар жасау және мысалдар келтіру дағдысы жеткіліксіз, монологтік сөйлеуді, терминологияны, баяндаудың логикалылығы мен дәйектілігін жеткілікті меңгермеген, тек оқытушының түзетуі арқылы ғана жөндей алатын қателер жібереді.	Пәннің теориялық негіздерін білмейтінін көрсетеді, құбылыстар мен үдерістерді талдау дағдылары қалыптаспаған, дәлелді қорытындылар жасап, мысалдар келтіре алмайды, монологтік сөйлеуді нашар меңгерген, терминологияны білмейді, материалды баяндауда логикалылық пен дәйектілік жоқ, оқытушының түзетуінен кейін де жөндей алмайтын қателер жібереді, сабақта жауап беруден бас тартады.

Пән бойынша білім алушының білімін қорытынды бағалау 100 баллдық жүйе бойынша жүзеге асырылады және:

- Ағымдағы үлгерім нәтижелерінің 60%;
- Емтиханнан алынған нәтиженің 40%.

Қорытынды бағаны есептеу формуласы

$$И = 0,6\frac{Р_1+Р_2}{2}+0,4Э \quad (1)$$

мұндағы Р1, Р2-тиісінше бірінші, екінші рейтингті бағалаудың сандық эквиваленттері;
Э – емтихандағы бағаның сандық баламасы.

Төрт балдық жүйе бойынша цифрлық баламаға сәйкес келетін білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалаудың әріптік жүйесі:

Әріптік жүйе бойынша бағалар	Балдардың сандық эквиваленті	Балдар (%-тік құрамы)	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалар
A	4.0	95-100	Өте жақсы
A-	3.67	90-94	
B+	3.33	85-89	Жақсы
B	3.0	80-84	
B-	2.67	75-79	
C+	2.33	70-74	
C	2.0	65-69	Қанағаттанарлық
C-	1.67	60-64	
D+	1.33	55-59	
D	1.0	50-54	
FX	0.5	25-49	Қанағаттанарлықсыз
F	0	0-24	

4 ПӘНДЕР САЯСАТЫ

Білім алушы міндетті:

- шығармашылық, даралық және креативтілік көрсете отырып, оқу үдерісіне белсенді қатысу;
- аудиториялық сабақтардың барлық түрлеріне қатысу (дәрістер, практикалық сабақтар);
- "пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі" бойынша жұмысты уақытында орындау және тапсыру";
- дәлелді себеппен жіберілген аудиториялық сабақтарды құжатпен растау;
- оқытушы көрсеткен уақытта жіберілген барлық сабақтарды өтеу;
- сабаққа кешікпеу;
- оқытушыға құрметпен қарау;
- мінез-құлық мәдениетін сақтау.
- Жасанды интеллект (ЖИ) құралдарын тек оқытушы рұқсат еткен жағдайларда және белгіленген шекте қолдану; ЖИ қолданған кезде алынған ақпараттың дұрыстығын, өзектілігін және нақтылығын өз бетінше тексеру.

5 ҰСЫНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

5.1 Негізгі әдебиет

1. Richard C. Dorf (Ed.) The Electrical Engineering Handbook: Sensors, Nanoscience, Biomedical Engineering and Instruments. 1st Edition. CRC Press, 2016. – 392 p.

2. Kutz M. Biomedical Engineering and Design Handbook, Volumes I and II. 2 edition. - McGraw-Hill Professional: 2009. - 1600 p

3. Биомедицинская измерительная техника: Учеб. пособие для вузов/Jl.B. Илясов. - М.: Высш. шк., 2007. - 342 е.: ил. ISBN 978-5-06-005535-1

4. Бердников А.В., Семко М.В., Широкова Ю.А. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы. Часть 1. Тех. методы и аппараты для экспресс-диагностики. Казань, 2004. 176 с.

5.2 Қосымша әдебиеттер

1. Потемкин И.С. Функциональные узлы цифровой автоматики – М.: Энергоатомиздат, 2001.-320с

2. Хоровиц П. Хилл У. Искусство схемотехники – М.: «Мир», 2004.-704с.

3. IPR SMART http://www.iprbookshop.ru

4. ScienceDirect - http://www.sciencedirect.com.

5. EBSCO Discovery Service (EDS) - http://search.ebscohost.com