

БЕКІТІЛДІ

Басқарма Төрағасы – Ректор
Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ
М.М. Бегентаев
« 25 » 2025 ж.



БЕКІТІЛДІ

Басқарма Төрағасы – Ректор
С. Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ
М.Е. Шоранов
« 25 » 2025 ж.



БІРЛЕСКЕН БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ
6B07114 «Биомедициналық инженерия»

Білім беру саласының
коды және жіктелуі:

6B07 «Инженерлік, өңдеу және құрылыс
салалары»

Дайындық бағытының
коды және жіктелуі:

6B071 «Инженерия және инженерлік іс»

Білім беру
бағдарламаларының
тобы:

B063 «Электр техникасы және
автоматтандыру»

ҰБШ бойынша деңгей:
СБШ бойынша деңгей:

6

Оқыту мерзімі:

4 жыл

Кредиттердің көлемі:

240 ECTS

Алматы 2025

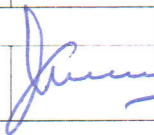
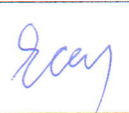
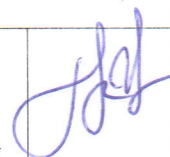

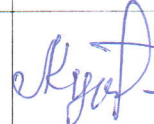
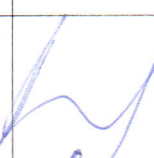
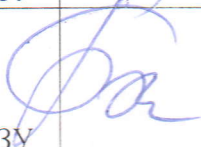
6B07114 – «Биомедициналық инженерия» бірлескен білім беру бағдарламасы
Ғылыми кеңестің отырысында бекітілген
Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ №10 Хаттама «06» 03 2025 ж.
С. Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ №__ Хаттама «__» _____ 20__ ж.



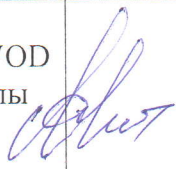

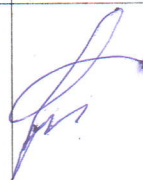
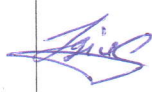
Отырыста қаралды және бекітуге ұсынылды

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ оқу-әдістемелік кеңесінде
№ 3 Хаттама «20» 12 2025 ж.
С. Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ Академиялық кеңесінде
№ 7 Хаттама «17» 04 2023 ж.

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ 6B071 «Инженерия және инженерлік іс» бағыты бойынша академиялық комитеті және С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ 6B101 «Инженерия және инженерлік іс» бағыты бойынша Жалпы медицина мектебінің білім беру бағдарламалары комитетімен әзірлеген.

БББ әзірлеушілер

Т.А.Ж.	Ғылыми дәрежесі/ ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ академиялық комитетінің төрағасы:				
Бактыбаев М.К.	ф.- м.ғ.к.	Қауымдастырылған профессор	Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ ЖММ БББК төрағасы:				
Есенкулова С.А.	м.ғ.д.	Онкология кафедрасының профессоры	С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ	
Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ профессор-оқытушылар құрамы:				
Ожикенов Касымбек Адильбекович	Техника ғылымдарының кандидаты	Профессор, кафедра меңгерушісі	РТжАТҚ кафедрасы, Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Бердибаева Гульмира Куанышбаевна	Ph.D. докторы	РТжАТҚ кафедрасының қауымдастырылған профессор	РТжАТҚ кафедрасы, Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Курманғалиева Лаззат Амановна	Техника ғылымдарының кандидаты	РТжАТҚ кафедрасының қауымдастырылған профессор	РТжАТҚ кафедрасы, Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Алимбаев Чингиз Абдраимович	Ph.D. докторы	РТжАТҚ кафедрасының қауымдастырылған профессор	РТжАТҚ кафедрасы, Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
Бигалиева Жанар Серікханқызы	Техника ғылымдарының магистрі	РТжАТҚ кафедрасының аға оқытушысы	РТжАТҚ кафедрасы, Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	

С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ профессор-оқытушылар құрамы:				
Измайлова С.Х	Медицина ғылымдарының кандидаты	ЖММ-1 деканы	С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ +7 707 809 67 73	
Тагирова Р.Т	Медицина ғылымдарының магистрі	ЖММ-1 декан орынбасары	С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ +7 700 489 89 96	
Жұмыс берушілер:				
Джумагулов Арыстанбек Кузембаевич		Директор	ЖШС «MEDREMZAVOD HOLDING», ұялы телефон: +77273440757	
Нұрбеков Нұрдаулет		Директор	ЖШС «Gaide» ұялы телефон: +77015289844	
Совет Темирлан Ергалиулы		Басшысы	ЖШС «Корпорация САЙМАН», ұялы телефон: +77002504323	
Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ білім алушысы				
Мейрам Әділ Зейнелқабиденұлы	3 курс студенті	6В07113 «Робототехника және мехатроника»	РТжАТҚ кафедрасы, Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	



Мазмұны

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы
2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері
3. Білім беру бағдарламасының оқу нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар
4. Білім беру бағдарламасының паспорты
- 4.1. Жалпы мәліметтер
- 4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы
5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

Биомедициналық инженерия ғылыми білім және техника саласына жатады, оның ішінде адам қызметінің құралдары, әдістері мен тәсілдері: медициналық ұйымдар мен әртүрлі бейіндегі мекемелер жағдайында аспаптық және аппараттық-бағдарламалық құралдарды қолдана отырып диагностикалық зерттеулер мен емдеу рәсімдерін ұйымдастыруға және жүргізуге қатысуға; үлгілік медициналық жабдыққа, аппараттарға, жүйелер мен кешендеге, сондай-ақ биологиялық зертханалардың техникалық құралдарына қызмет көрсету; биомедициналық ақпаратты өңдеу, медициналық деректер базасын құру және пайдалану, диагностикалық және емдеу процестерін ақпараттық қолдаудың қолданбалы бағдарламаларының заманауи пакеттерін пайдалану.

Биомедициналық инженерия бірлескен білім беру бағдарламасы инженерлік-техникалық және негізгі медициналық пәндерді, соның ішінде адам биологиясын, биофизиканы, Адам анатомиясы мен физиологиясының негіздерін, ішкі ауруларды диагностикалау негіздерін, медициналық бейнелеуді зерттей отырып, пәнаралық тәсіл принциптеріне негізделген.

«Биомедициналық инженерия» білім беру бағдарламасы медицина құрылғыларын, биотехникалық жүйелерді жобалау және құрастыру саласында инженерия бойынша тереңдетілген білім негізінде кәсіби бакалаврларды даярлауға бағытталған, сондай-ақ денсаулық сақтау саласында инновациялық шешімдерді қолдануға және биомедициналық инженерияда тұрақты даму қағидаттарын енгізуге қабілетті мамандарды даярлайды.

«Биомедициналық инженерия» бағыты бойынша бакалаврдың кәсіби қызметінің объектілері - аспаптар, жүйелер, кешендер және негізгі медициналық технологиялар, сондай-ақ практикалық денсаулық сақтаудағы және биомедициналық зерттеулердің әртүрлі салаларындағы зерттеулердің, емдік әсерлердің, ақпаратты өңдеудің әдістері болып табылады.

«Биомедициналық инженерия» бағыты бойынша бакалавр іргелі және арнайы дайындыққа сәйкес *кәсіби қызметтің* келесі түрлерін орындай алады:

- *эксперименттік-зерттеу;*
- *жөндеу және техникалық қызмет көрсету;*
- *ұйымдастырушылық-басқарушылық;*
- *өндірістік-технологиялық.*

«Биомедициналық инженерия» бағыты бойынша бакалавр келесі кәсіби қызмет түрлеріне бейімделе алады:

- монтаждау-баптау жұмыстары;
- пайдалану және сервистік қызмет көрсету.

«Биомедициналық инженерия» білім беру бағдарламасы циклдерге топтастырылған оқу пәндерінің толық тізбегін қамтиды: ҒЖБМ-нің 2022 жылғы 20 шілдедегі №2 бұйрығымен бекітілген Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарында белгіленген академиялық кредиттер мен сағаттардағы әрбір оқу пәнінің еңбек сыйымдылығын көрсете отырып, міндетті компоненттер бойынша да, таңдау бойынша компоненттер бойынша да жалпы білім беретін пәндерді (ЖБП), базалық (БП) және бейіндік пәндерді (КП) .

ЖМП циклының міндетті компоненттер пәндері ақпараттық коммуникациялық технологиялар негізінде бәсекеге қабілетті, мемлекеттік, орыс және шет тілдерінде салауатты өмір салтына, өзін-өзі жетілдіруге және кәсіптік жетістіктерге негізделген болашақ маманның идеологиялық, азаматтық және адамгершілік ұстанымдарын қалыптастыруға бағытталған. Деректер базасының циклін оқу пәндерін оқуды және кәсіби практиканы өтуді қамтиды. БП циклі академиялық пәндер мен кәсіптік тәжірибе түрлерін қамтиды. БП және КП циклдарының пәндері мен модульдерінің бағдарламалары пәннің көптеген салаларының түйісуінде оқытуды қамтамасыз ететін пәнаралық және мультидисциплинарлық сипатта болады.

Қорытынды аттестация бітіру жұмысын (жобаны) жазу немесе қорғау немесе кешенді емтихан дайындау және өткізу түрінде жүзеге асырылады.

Студенттерді даярлау деңгейіне қойылатын талаптар бірінші деңгейдегі (бакалавриат) Дублин дескрипторлары негізінде анықталады және қол жеткізілген оқу нәтижелерінде көрсетілген құзыреттерді көрсетеді. Оқу нәтижелері жоғары білім берудің барлық білім беру бағдарламалары деңгейінде де, жеке модульдер немесе оқу пәндері деңгейінде де қалыптасады.

Бакалавриаттың академиялық дәрежесін тағайындау және бітіруге қойылатын міндетті стандарттық талаптардың сипаттамасы: бакалавриаттың білім беру бағдарламасының көлемі оның оқу түріне, қолданылатын білім беру технологияларына, бакалавриат бағдарламасының желілік формаларына, жеке оқу бағдарламалары бойынша бакалавриат бағдарламаларын іске асыруна, соның ішінде жеделдетілген білім беруге қарамастан 240 кредитті құрайды.

Осы бағдарлама бойынша ЖОО-ны бітіруге арналған арнайы талаптар: қорытынды аттестаттаудан өткен және «Биомедициналық инженерия» БББ бойынша кәсіптік оқу бағдарламасын меңгергенін растаған студенттерге ҚА шешімімен «Биомедициналық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша «Техника және технологиялар бакалавры» академиялық дәрежесі беріледі және жеке үлгідегі диплом қосымшасымен беріледі.

ҚазҰТЗУ-дың жеке үлгідегі диплом және ҚазҰМУ транскриптімен сертификаттар беру университет басшысының бітіргені туралы бұйрығы негізінде жүзеге асырылады

Дипломға қосымша студенттің (білім алушының) мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартында және жұмыс оқу жоспарында көзделген көлемде барлық пәндер бойынша алған бағаларына сәйкес жеке оқу жоспарын орындауы негізінде, тапсырылған курстық жұмыстар (жобаларда), практика түрлері және қорытынды аттестаттау нәтижелері негізінде толтырылады.

Дипломдық қосымшада әрбір академиялық пән бойынша ең соңғы ұпайларды баллдық-рейтингтік әріптік білім жүйесі бойынша кредит көлемі және ECTS шкала бойынша көрсетіледі.

2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

БББ мақсаты:

Биомедициналық инженерия саласында биомедициналық жабдықтарды пайдалану, техникалық қызмет көрсету және жаңғыртуды қамтамасыз ете алатын, биоэтика мен тұрақты даму аспектілерін ескеретін, сондай-ақ биомедициналық жабдықтардың қауіпсіздігі мен тиімділігін қамтамасыз ететін жоғары білікті мамандарды даярлау.

БББ міндеттері:

- математика, физика, химия, биология және инженерлік пәндер бойынша іргелі білімдерді меңгеру.

- тұрақты даму, цифрлық биомедициналық технологиялар және биоэтика саласындағы құзыреттерді дамыту.

- биомедициналық құрылғыларды энергия тиімділігі мен қалдықтарды азайту қағидаттарын ескере отырып, пайдалану, сынау және жаңғырту дағдыларын қалыптастыру.

- цифрлық технологияларды қолдана отырып, биомедициналық деректерді талдау мен өңдеудің заманауи әдістерін меңгеру.

Оқуды аяқтау үшін құзыреттіліктер

Жалпы мәдени құзыреттіліктер (ЖҚ)	
ЖҚ-1	Тұлғааралық және мәдениетаралық өзара іс-қимыл міндеттерін шешу үшін мемлекеттік, орыс және шет тілдерінде ауызша және жазбаша нысандарда қарым-қатынас жасау қабілеті
ЖҚ-2	Алдын алу мәселелерін қоса алғанда, салауатты өмір салты нормаларын түсіну және іс жүзінде қолдану, жұмысқа қабілеттілікті оңтайландыру үшін дене шынықтыруды пайдалана білу
ЖҚ-3	Азаматтық ұстанымды қалыптастыру үшін қоғамның тарихи дамуының негізгі кезеңдері мен заңдылықтарын талдай білу
ЖҚ-4	Философиялық білім негіздерін дүниетанымдық ұстанымды қалыптастыру үшін қолдана білу мүмкіндігі
ЖҚ-5	Практикалық қызметте қазіргі заманғы ғылым әдістерін сыни пайдалану мүмкіндігі
ЖҚ-6	Қажеттілігін түсіну және өз бетінше оқу және бүкіл жұмыс өмірінде біліктілігін арттыру қабілетіне ие болу
ЖҚ-7	Кәсіби этикалық нормаларды білу және түсіну, кәсіби қарым-қатынас әдістерін меңгеру
ЖҚ-8	Ұжымда жұмыс істей білу, әлеуметтік, этникалық, конфессиялық және мәдени айырмашылықтарды толерантты қабылдай білу қабілеті
ЖҚ-9	Қызметтің әртүрлі салаларында экономикалық білім негіздерін пайдалану қабілеті
Жалпы кәсіби құзыреттіліктер (ЖКҚ)	
ЖКҚ-1	Биомедициналық жүйелерді, олардың жеке ішкі жүйелері мен модульдерін жобалау әдістерін білу
ЖКҚ-2	Жүйелерді жобалау, биомедициналық жүйелердің механикалық және мехатрондық модульдерін жобалау, ақпаратты басқару және өңдеу мәселелерін шешуге арналған заманауи бағдарламалық өнімдерді меңгеру
ЖКҚ-3	Биомедициналық жүйелердің математикалық модельдерін, олардың жеке ішкі жүйелері мен модульдерін білу, қабылданған теориялық және сыни шешімдерді негіздеу мақсатында арнайы және әмбебап бағдарламалық құралдарды қолдана отырып, математикалық модельдеу көмегімен зерттеу жүргізу
ЖКҚ-4	Аспаптардың, жабдықтар мен жүйелердің жұмыс істеу принциптерінің негізінде жатқан физикалық процестер мен құбылыстарды түсіну

ЖКҚ-5	Цифрлық басқарумен заманауи биомедициналық жүйелерді пайдалануға, монтаждауға және баптауға ілеспе стандарттарды, әдістемелік және нормативтік материалдарды білу
Кәсіби құзыреттілік (КҚ)	
КҚ-1	Кәсіби қызметте ғылым, техника және технология жетістіктерін дамыту мен пайдаланудың қазіргі заманғы үрдістерін ескере отырып, ғылыми-техникалық ақпаратты жинау және талдау
КҚ -2	Жобаланатын биомедициналық жүйелерді, олардың жеке модульдері мен ішкі жүйелерін енгізудің экономикалық тиімділігін бағалау
КҚ -3	Ғылым мен техниканың әртүрлі салаларындағы пәнаралық инженерлік мәселелерді шешу және басқару үшін заманауи бағдарламалық өнімдер мен жаңа технологияларды қолдану
КҚ -4	Табиғи және әлеуметтік әлемді ғылыми және философиялық таным әдістерімен ғылыми түсінуді және зерттеуді қамтамасыз ететін философия негіздерін білумен қалыптасқан дүниетанымдық ұстанымдар негізінде қоршаған шындықты бағалау
КҚ -5	Техникалық тапсырмаға сәйкес биомедициналық жүйелердің, басқару, ақпараттық-сенсорлық және атқарушы ішкі жүйелер мен мехатрондық модульдердің жеке блоктары мен құрылғыларын есептеу және жобалау
КҚ -6	Биомедициналық жүйелердің модульдері мен ішкі жүйелерін сынауды жоспарлау, қолданыстағы объектілерде және эксперименттік макеттерде эксперименттерді ұйымдастыру және жүргізу жөніндегі жұмыстарға қатысу, заманауи ақпараттық технологияларды қолдана отырып, эксперименттік зерттеулердің нәтижелерін өңдеу
КҚ -7	Әзірленетін жобалардың техникалық құжаттамасының стандарттар мен технологиялық шарттарға сәйкестігін бақылау
КҚ -8	Биомедициналық жүйелерді, олардың ішкі жүйелерін және жеке модульдерін өндіруге теориялық әзірлемелердің нәтижелерін енгізу
КҚ -9	Қазіргі заманғы биомедициналық жүйелерді пайдалану, монтаждау және баптау жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыру
КҚ -10	Өндірістік ұжымның қызметін ұйымдастыру, әртүрлі пікірлер жағдайында ұйымдастырушылық және басқарушылық шешімдер қабылдау және қабылданған шешімдердің салдарын бағалау

3. Білім беру бағдарламасының оқу нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

Оқыту нәтижелерін бағалау-бұл жеке білім беру жетістіктерінің, білім алушылар мен кәсіптік білім беру түлектерінің білім беру қызметтерін тұтынушылардың талаптарына сәйкестігін анықтау рәсімі. Кредиттік оқыту технологиясына сәйкес мұндай бағалауды үш кезеңде жүргізуге болады:

- сабақтардағы бағалау (ағымдағы және аралық бақылау);
- жеке пәндік және аспаптық кәсіби құзыреттіліктерді қамтамасыз ететін пәндер бойынша емтихандар;
- қорытынды аттестаттау (дипломдық жұмысты (жобаны) қорғау), нақты ғылыми проблеманы (міндеттерді) шешудегі құзыреттілік деңгейін көрсетеді;

Емтихан бақылау нысаны ретінде оқу нәтижелерін дәл бағалауға ықпал етуі керек, сондықтан түлек моделінің құзыреттілігі шеңберіндегі пәндер бойынша емтихан сұрақтары келесі талаптарды қанағаттандыруы керек: - курстың мақсаттарына, міндеттеріне және тақырыптық мазмұнына сәйкестік; - мәлімделген құзыреттерге сәйкестік; - нәтижелерді нақты, нақты бағалау мүмкіндігі оқытылды

4. Білім беру бағдарламасының паспорты

4.1. Жалпы мәліметтер

№	Өріс атауы	Ескертпе
1	Білім беру саласының коды және жіктелімі	6B07 «Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары»
2	Дайындық бағыттарының коды және жіктелімі	6B071 «Инженерия және инженерлік іс»
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	В063 «Электр техникасы және автоматтандыру»
4	Білім беру бағдарламасының атауы	6B07114 «Биомедициналық инженерия»
5	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	Медициналық және экологиялық инженерия, техника мен технология саласына қажетті мамандарды даярлау, диагностикалау, емдеу, сауықтыру және адам ауруларының алдын алу құралдарын құру және сүйемелдеу, сондай-ақ биомедициналық практика мәселелерін шешуге арналған бағдарламалық жасақтама әзірлеу.
6	БББ мақсаты	Білім беру бағдарламасының мақсаты-биомедициналық инженерия саласында биомедициналық жабдықтарды пайдалану, техникалық қызмет көрсету және жаңғыртуды қамтамасыз ете алатын, биоэтика мен тұрақты даму аспектілерін ескеретін, сондай-ақ биомедициналық жабдықтардың қауіпсіздігі мен тиімділігін қамтамасыз ететін жоғары білікті мамандарды даярлау
7	БББ түрі	Инновациялық
8	ҰБШ бойынша деңгей	6
9	СБШ бойынша деңгей	6
10	БББ айрықша ерекшеліктері	С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ, біріктірілген БББ
11	Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі:	Кәсіби салада теориялық және практикалық білімнің кең ауқымын қамтамасыз ету; әдістемелік және нормативтік құжаттарды, техникалық құжаттаманы әзірлеу, сондай-ақ әзірленген жобалар мен бағдарламаларды іске асыру жөніндегі іс-шараларды жүзеге асыру; жобалар бойынша есеп айырысу нәтижелері және жобаланатын биомедициналық жүйелердің тиімділігін техникалық-экономикалық және функционалдық-құндық талдау нәтижелері бойынша шешімдер қабылдау мүмкіндігі; жобаланатын биомедициналық жүйелерді енгізудің экономикалық тиімділігін бағалау; жобаланатын биомедициналық жүйелер, олардың жеке модульдері мен ішкі жүйелері (КҚ1-КҚ10).
12	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері:	ОН1-Клиникалық жағдайда медициналық жабдықты басқару үшін физика және радиациялық гигиена заңдарын қолданады. ОН2-Биомедициналық техниканың модульдері мен ішкі жүйелерін сынауды жоспарлау, эксперименттік

		<p>зерттеулерді ұйымдастыру және жүргізу дағдыларын меңгерген.</p> <p>ОН3-Кәсіби және тұрмыстық биомедициналық техниканы жөндеуді, тексеруді және қызмет көрсетуді жүзеге асырады.</p> <p>ОН4- Биомедициналық құрылғыларды пайдалану және техникалық қызмет көрсету кезінде Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық базасы шеңберінде экологиялық және биологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етеді.</p> <p>ОН5-Бизнес-процестерді ұйымдастыру және ұйымдастырушылық және басқарушылық шешімдерді қабылдау дағдыларына ие.</p> <p>ОН6-Биомедициналық инженерияның кәсіби мәселелерін шешу үшін жоғары математика, физика, химия, биология, биофизика, анатомия, физиология негіздерін қолданады.</p> <p>ОН7-Биомедициналық инженерия саласындағы отандық және шетелдік ғылымның, техника мен технологияның жетістіктері бойынша арнайы әдебиеттерді және басқа да ғылыми-техникалық ақпаратты зерделеу және талдау дағдыларын меңгерген.</p> <p>ОН8-Заманауи және сенімді блоктар мен құрылғыларды есептеу және жобалау дағдыларын меңгерген.</p> <p>ОН9 - Диагностикалық және емдеу процестерін ақпараттық қолдаудың қолданбалы бағдарламаларының заманауи пакеттерін пайдалану дағдыларын меңгерген.</p> <p>ОН10-Жаңа үлгілерді әзірлеу және қолданыстағы биомедициналық аспаптар мен құрылғыларды жетілдіру саласында зерттеу дағдыларын меңгерген.</p>
13	Оқыту түрі	күндізгі
14	Оқу мерзімі	4 жыл
15	Кредиттер көлемі	240
16	Оқыту тілдері	Қазақша, орысша, ағылшынша
17	Берілетін академиялық дәреже	Техника және технология бакалавры
18	Әзірлеуші мен автор:	Ожикенов К.А.

4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредит саны	Қалыптастырылатын оқыту нәтижелері (кодтар)									
				ОН1	ОН2	ОН3	ОН4	ОН5	ОН6	ОН7	ОН8	ОН9	ОН10
Жалпы білім беретін пәндер циклі													
Негізгі компоненті													
1.	Ағылшын тілі	Ағылшын тілі - жалпы білім беру циклінің пәні. Диагностикалық тестілеу нәтижелері немесе IELTS нәтижелері бойынша білімгерлер топтар мен пәндерге орнығады. Пәннің атауы ағылшын тілінің деңгейіне сәйкес келеді. Деңгейден деңгейге ауысқан кезде, пререквизиттер мен постреквизиттер сақталады.	5										
2.	Қазақ (орыс) тілі	Қазақ (орыс) тілі Қазіргі қазақ (орыс) тілінің функционалдық стильдері және қатысымның әлеуметтік-мәдени, қоғамдық-саяси салалары қарастырылады. Курс студенттердің кәсіби қатысымдық біліктері мен дағдыларын дамыту және белсендіру мақсатындағы ғылыми стильдің ерекшелігін сипаттайды. Сонымен қатар студенттердің ғылыми стильдің негіздерін практикалық тұрғыдан меңгеруіне және мәтінге құрылымдық-семантикалық талдау жасау іскерлігін дамытуына мүмкіндік береді.	5										
3.	Дене шынықтыру	Пәннің мақсаты кәсіптік білім беру жүйесі шеңберінде салауатты өмір салтын қалыптастыру нысандары мен әдістерін меңгеру болып табылады. Дене тәрбиесінің жаратылыстану-ғылыми негіздерімен танысу, заманауи сауықтыру технологияларын, дене шынықтыру және спортпен өзіндік айналысудың негізгі әдістемелерін меңгеру. Сонымен қатар курс аясында студент спорттың барлық түрлері бойынша төрешілік ережелерін меңгереді.	8										
4.	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде)	Пәнді оқудың міндеті: ақпараттық процестер, жаңа ақпараттық технологиялар, жергілікті және ғаламдық компьютерлік желілер, ақпаратты қорғау әдістері туралы теориялық білім алу; мәтіндік редакторлар мен кестелік процессорларды қолдану дағдыларын игеру; мәліметтер базасын және қолданбалы бағдарламалардың әртүрлі санаттарын құру.	5										
5.	Қазақстан тарихы	Пәннің мақсаты: Қазақстан тарихының ежелгі дәуірден бүгінгі күнге дейінгі негізгі кезеңдері туралы объективті тарихи білім беру; студенттерді мемлекеттілік пен тарихи-мәдени үдерістердің қалыптасуы мен дамуы мәселелерімен таныстыру; студент бойында	5										

		гуманистік құндылықтар мен патриоттық сезімдерді қалыптастыруға ықпал ету; студенттің алған тарихи білімін оқуда, кәсіби және күнделікті өмірде пайдалана білуге үйрету; Қазақстанның дүниежүзілік тарихтағы рөлін бағалау.																
6.	Философия	Пәннің мақсаты – студенттерге дүниені тану және рухани игеру тәсілі ретінде философияның теориялық негіздерін; іргелі білімге деген қызығушылықтарын дамыту, тарихи оқиғалар мен шындық фактілеріне философиялық баға беру қажеттілігін ынталандыру, философиялық және жалпы ғылыми әдістерді қолдану дағдыларының алуан түрлілігін мойындай отырып, әлемдік тарихи-мәдени процестің бірлігі идеясын меңгеру және кәсіби қызметтерінде қолдана білу.	5															
7.	Әлеуметтік-саяси білім модулі (әлеуметтану, саясаттану)	Пәндердің міндеттері студенттерге қоғамды әлеуметтанулық талдау, әлеуметтік қауымдастықтар және тұлға, әлеуметтік дамудың факторлары мен заңдылықтары, өзара әрекеттесу формалары, әлеуметтік процестердің түрлері мен бағыттары, әлеуметтік мінез-құлықты реттеу нысандары, сондай-ақ әлеуметтік қоғамдастықтар туралы түсінік беру болып табылады, сондай-ақ қоғамдық-саяси процестерді түсінуге, саяси мәдениетті қалыптастыруға, тұлғалық ұстанымды дамытуға және өз жауапкершілігінің көлемін нақтырақ түсінуге теориялық негіз болатын бастапқы саяси білім; қоғам мүддесі үшін әрекет етуге, жеке жауапкершілікті қалыптастыруға және жеке табысқа жетуге қажетті саяси, құқықтық, моральдық, этикалық және әлеуметтік-мәдени нормаларды меңгеруге көмектесу.	3															
8.	Әлеуметтік-саяси білім модулі (мәдениеттану, психология)	Пәндердің мақсаты – материалдық және рухани құндылықтарды жасайтын адамдардың мәдени шығармашылық қызметінің нақты процестерін, мәдени дамудың негізгі тенденциялары мен заңдылықтарын, мәдени дәуірлердегі өзгерістерді, әдістер мен стильдерді, олардың адамның қалыптасуы мен қоғам дамуындағы рөлін анықтау, сонымен қатар тұлғааралық қарым-қатынасты, қоғамдағы әлеуметтік бейімделуді тиімді ұйымдастыру үшін олардың кәсіби қызмет саласында психологиялық білімді меңгеру.	5															
Жалпы білім беретін пәндер циклі Таңдау компоненті																		
9.	Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет пен құқық негіздері	Мақсаты: студенттердің қоғамдық және жеке құқықтық санасы мен құқықтық мәдениетін арттыру, сондай-ақ сыбайлас жемқорлыққа қарсы әлеуметтік құбылыс ретінде білім жүйесін және азаматтық ұстанымды қалыптастыру. Мазмұны: қазақстандық қоғамның әлеуметтік-экономикалық қатынастарын жетілдіру, сыбайлас жемқорлық мінез-құлқының психологиялық ерекшеліктері, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті қалыптастыру, түрлі салалардағы	5															

		сыбайлас жемқорлық әрекеттері үшін құқықтық жауапкершілік.												
10	Ғылыми зерттеу әдістерінің негіздері	Мақсаты: ғылыми зерттеулер, ғылыми зерттеулердің әдістері мен әдіснамасы, қазіргі ғылымдағы ғылыми деректерді жинау, өңдеу әдістері туралы білімді қалыптастыру. Мазмұны: техникалық шешімдерді іздеудің және оларды оңтайландырудың алгоритмдік әдістерімен өнертапқыштық есептерді шешу теориясының негіздері, оңтайландырудың Негізгі математикалық әдістері, оңтайландыру мәселелерін шешу үшін жасанды интеллект мүмкіндіктерін қолдану, ғылыми ақпаратты іздеу, жинақтау және өңдеу мәселелері.	5						v					
11	Экономика және кәсіпкерлік негіздері	Мақсат: Экономикалық үдерістер туралы базалық білім мен кәсіпкерлік қызметті жүргізу дағдыларын қалыптастыру. Мазмұны: Пән экономикалық ұғымдарды, сұраныс пен ұсыныс, нарықтық тепе-теңдік сияқты түсініктерді талдау дағдыларын қалыптастыру мақсатында оқытылады. Сонымен қатар, бизнес құру және басқару негіздері, бизнес-жоспарларды әзірлеу, тәуекелдерді бағалау және стратегиялық шешімдер қабылдау қамтылады.	5						v					
12	Экология және тіршілік қауіпсіздігі	Мақсаты: экологиялық білім мен сананы қалыптастыру, табиғи ресурстарды ұтымды пайдаланудың және қоршаған ортаны қорғаудың заманауи әдістері бойынша теориялық және практикалық білім алу. Мазмұны: экологияның ғылым ретіндегі міндеттерін, табиғи жүйелердің жұмыс істеу заңдылықтарын және еңбек қызметі жағдайындағы экологиялық қауіпсіздік аспектілерін зерттеу, Қоршаған ортаны бақылау және оның қауіпсіздігі саласындағы басқару, экологиялық проблемаларды шешу жолдары, техносферадағы тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі, табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар.	5						v					
13	Қаржылық сауаттылық негіздері	Мақсаты: алынған білім мен оларды практикалық қолдану арасында тікелей байланыс құру негізінде білім алушылардың қаржылық сауаттылығын қалыптастыру. Мазмұны: қаржыны басқару саласындағы барлық құралдарды іс жүзінде пайдалану, жинақтарды сақтау және көбейту, бюджетті сауатты жоспарлау, салықтарды есептеу, төлеу және салық есептілігін дұрыс толтыру бойынша практикалық дағдыларды алу, қаржылық ақпаратты талдау, барабар инвестициялық стратегияларды таңдау үшін қаржы өнімдерінде бағдарлау.	5						v				v	
Базалық пәндер циклі ЖОО компоненті														
14	Автоматты басқару теориясы	Мақсаты: пәндер объектілерді басқару принциптерін, автоматты басқару жүйелерінің модельдерін құру әдістерін игеру және осы жүйелердегі процестерді зерттеу. Мазмұны: "Автоматты басқару	5	v						v				

		теориясы" курсы объектілерді автоматты басқару процестерін және автоматты басқару жүйелерін талдау үшін бағдарламалық жасақтаманы қолдануды қарастырады. Сонымен қатар, математикалық құралдардың көмегімен автоматты басқару жүйелерінің қасиеттері анықталады және оларды жобалау бойынша ұсыныстар жасалады.												
15	Биомедициналық инженерия	Биомедициналық инженериядағы іргелі және қолданбалы зерттеулердің негізгі бағыттары мен мәселелерімен танысу. Биомедициналық инженерияны дамытудағы негізгі үрдістерді талдау, оның перспективалық бағыттары мен практикалық қолдану мүмкіндіктерін анықтау. Болашақ мамандардың биомедициналық наноинженерияның заманауи мәселелері бойынша білімдерін, сондай-ақ оның дамуының инновациялық бағыттарын болжамды бағалаудың практикалық дағдыларын қалыптастыру	5								v		v	
16	Биомедициналық электроника	Пән электрониканың бөлімдерін, медициналық-биологиялық міндеттерді шешу үшін электрондық жүйелерді қолдану ерекшеліктерін зерделеуге; медициналық-биологиялық ақпаратты алуға, беруге және тіркеуге арналған құрылғылармен танысуға; биологиялық объектінің организміне немесе мүшелеріне электр тогының әсерін, ішкі тіндер мен ағзалар мен терінің кедергісін зерделеуге; электрондық медициналық аппаратураны қауіпсіз қолдану біліктілігін қалыптастыруға бағытталған	5	v			v							
17	Биофизика	Пән Биологиялық жүйелердегі физикалық заңдылықтардың көріну ерекшеліктерін терең білуді, түсінуді қамтамасыз етеді медициналық аппаратураның құрылғылары мен жұмыстары. Физикалық факторлардың адам ағзасына әсер етуінің бастапқы әсерін зерттеу; организмде болып жатқан процестерді түсіндіру үшін физикалық заңдарды қолдану.	5	v					v					
18	Инженерлік және компьютерлік графикасы	Мақсат: Студенттерге сызба жасаудың білімін және стандарттар талаптарына сәйкес графикалық және мәтіндік конструкторлық құжаттаманы әзірлеу дағдыларын қалыптастыру. Мазмұны: Студенттер ЕСКД стандарттарын, графикалық примитивтерді, геометриялық құрастырылымдарды, ортогонал проекциялау әдістері мен қасиеттерін, Монж эпюрын, аксонометриялық проекцияларды, метриялық есептерді, қосылыстардың түрлері мен ерекшеліктерін, бөлшектердің эскиздерін және жинақ сызбаларын, детализацияны және AutoCAD-та күрделі қатты денелі объектілерді жасау процесін меңгереді.	5								v			

19	Интегралдық және микропроцессорлық схемотехника	Пән студенттерді цифрлық интегралды схемотехниканың негіздерімен және олардың робототехникада практикалық қолданылуымен таныстыруға, интегралды цифрлық схемотехниканың дамуы туралы, типтік микропроцессорлық жүйелердің архитектурасы мен бағдарламалануы туралы, Электронды схемаларды автоматтандырылған модельдеу және жобалау әдістері туралы түсінік алуға бағытталған	4							v				
20	Математика I	Мақсаты: студенттерді сызықтық алгебра, Аналитикалық геометрия және Математикалық талдаудың негізгі ұғымдарымен таныстыру. Пәннің типтік және қолданбалы міндеттерін шешу қабілетін қалыптастыру. Мазмұны: сызықтық алгебра, векторлық Алгебра және Аналитикалық геометрия элементтері. Талдауға кіріспе. Бір айнымалы функцияның дифференциалдық есебі. Туындыларды қолдану арқылы функцияларды зерттеу. Бірнеше айнымалылардың функциялары. Ішінара туындылар. Екі айнымалы функцияның экстремумы.	5							v				
21	Математика II	Мақсаты: студенттерге интеграция әдістерін үйрету. Антивирусты табу үшін дұрыс әдісті таңдауға үйрету. Практикалық есептерді шешу үшін белгілі бір интегралды қолдануға үйрету. Мазмұны: бір және екі айнымалы функцияның интегралды есебі, қатар теориясы. Анықталмаған интегралдар, оларды есептеу әдістері. Белгілі бір интегралдар және белгілі бір интегралдардың қосымшалары. Дұрыс емес интегралдар. Сандық және функционалды қатарлар теориясы, Тейлор және Маклорен қатарлары, қатарларды шамамен есептеулерге қолдану.	5							v				
22	Математика III	Мақсаты: студенттерге интеграция әдістерін үйрету. Антивирусты табу үшін дұрыс әдісті таңдауға үйрету. Пән - математика II-нің жалғасы. Курс келесі бөлімдерді қамтиды: қарапайым дифференциалдық теңдеулер және ықтималдықтар теориясы мен математикалық статистика элементтері. Бөлінетін айнымалылары бар, біртекті, толық дифференциалдардағы дифференциалдық теңдеулер, тұрақты коэффициенттері бар сызықты біртекті емес дифференциалдық теңдеулер, тұрақты коэффициенттері бар сызықтық дифференциалдық теңдеулер жүйесі, оқиғалардың ықтималдығын табу; кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамаларын есептеу; эксперименттік деректерді өңдеудің статистикалық әдістерін қолдану зерттеледі. Медициналық бейнелеу	5							v				
23	Медициналық бейнелеу	Пән медициналық радиологияның нормативтік-құқықтық базасы мен физика-техникалық негіздерінің білімі мен дағдыларын, айғақтар мен қарсы көрсетілімдерді айқындауды, техникалық кәсіптік қызмет	5	v					v					

		шеңберінде пациент үшін үздік нәтижелерге қол жеткізуде оның тәуекелдерін бағалай отырып, радиологиялық зерттеу жүргізу дағдыларын қалыптастырады												
24	Басқарылатын машиналардың механикасы	Курс динамикалық жүйелерді басқару және олардың күйін бағалау әдістерін зерттеуге бағытталған; оңтайлы басқару жүйелерін жобалау әдістерін меңгеру; мехатрондық машиналарды басқаруға байланысты есептерді шешудің зерттелген әдістері мен алгоритмдерін қолдану; басқарылатын мехатронды машиналарды құрудың жалпы жүйесіндегі әртүрлі жетек элементтері мен құрылымдарын зерттеу.	5								v			
25	Жалпы химия	Пәннің мақсаты-химияның негізгі түсініктері мен заңдылықтарын; химиялық термодинамика мен кинетиканың іргелі заңдылықтарын; атом құрылысы мен химиялық байланыстың кванттық-механикалық теориясын зерттеу. Ерітінділер және олардың түрлері, тотығу процестері, үйлестіру қосылыстары: түзілуі, тұрақтылығы және қасиеттері. Заттардың құрылымы және элементтер химиясы.	4								v			
26	Адам анатомиясының негіздері	Адам анатомиясын зерттеу пәні-адам ағзасының формасы мен құрылымы, пайда болуы және дамуы. Адам анатомиясы-Медициналық және биологиялық білім беру жүйесіндегі негізгі пәндердің бірі, ол адам антропологиясы мен физиологиясы, сондай-ақ салыстырмалы анатомия, Эволюциялық ілім және генетика сияқты бөлінген пәндермен тығыз байланысты.	5								v			
27	Адам биологиясының негіздері	Пән адамның биологиялық болмыс ретіндегі табиғатын, адам өмірінің процестерін, оның мүшелері мен тіндерін зерттеуге бағытталған. "Адам биологиясының негіздері" пәнін оқу студенттерге генетикалық материалды зерттеудің заманауи молекулалық-генетикалық, цитогенетикалық және молекулалық-цитогенетикалық әдістерін қолдану кезінде адам ағзасында жасушалық және молекулалық деңгейде болатын процестерді түсінуге мүмкіндік береді.	5								v			
28	Ішкі ауруларды диагностикалау негіздері	Пән медицинада инжиниринг негіздерін және клиникалық практикада медициналық техниканы қолдану әдістерін қолдануға; медициналық қызмет көрсетуді оңтайландыру үшін медициналық технологияларды қолдану және енгізу әдістерін зерделеуге бағытталған.	5	v										v
29	Ақпараттық-өлшеу технологияларының негіздері	Пәнінің мақсаты физикалық шамаларды өлшеу, өлшеу әдістері мен құралдары, өлшеу-ақпараттық жүйелер туралы жалпы мәліметтерді зерттеу болып табылады. Электрлік, магниттік және электрлік емес шамаларды өлшеудің негізгі әдістері мен құралдарын, өлшеу нәтижелерінің дәлдігін бағалау әдістерін зерттеу, студенттерді заманауи өлшеу технологияларымен таныстыру және оларды қолдану.	5								v			

30	Адам физиологиясының негіздері	Пән тірі ағзаның бүкіл және оның жеке бөліктерінің - жасушалардың, тіндердің, мүшелердің, жүйелердің тіршілігін зерттеуге бағытталған. Физиологияның зерттеу пәні-ағзаның функциялары, олардың өзара байланысы, реттеу механизмдері және қоршаған ортамен өзара әрекеттесуі.	5						v				
31	Электромеханика және электроника негіздері	Пән нарықтағы әртүрлі электромеханикалық және электронды құрылғыларды және олармен байланысты құбылыстарды зерттеуге бағытталған; бір фазалы трансформаторды, тұрақты ток қозғалтқышы мен генераторын, синхронды және асинхронды қозғалтқыштарды, жартылай өткізгіш құрылғыларды, аналогты электронды құрылғыларды, сандық технологияның негіздерін зерттеу	6						v				
32	Жоғары деңгейдегі тілде бағдарламалау	Мақсаты: қазіргі заманғы жоғары деңгейдегі тілдерде бағдарламалауға еркін және шығармашылық көзқарасты, бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу құралдары саласындағы үрдістер мен жаңалықтарды байқауға қызығушылықты қалыптастыру болып табылады. Мазмұны: пән жоғары деңгейлі тілдерде бағдарламалаудың негізгі принциптерін және олардың қолданбалы есептерді шешуде қолданылуын зерттейді. Пәнді оқу студенттерде ғылыми ойлау негіздерін қалыптастыруға ықпал етуі тиіс	5									v	
33	Физика I	Мақсаттары: классикалық, қазіргі заманғы физиканың негізгі физикалық құбылыстары мен заңдылықтарын зерттеу; физикалық зерттеу әдістері; физиканың техниканың дамуына әсері; физиканың басқа ғылымдармен байланысы және оның мамандықтың ғылыми-техникалық мәселелерін шешудегі рөлі. Мазмұны: механика, қатты дененің айналу қозғалысының динамикасы, механикалық гармоникалық толқындар, молекулалық-кинетикалық теория мен термодинамика негіздері, беріліс құбылыстары, континуум механикасы, электростатика, тұрақты ток, магнит өрісі, Максвелл теңдеулері.	5						v				
34	Физика II	Мақсаты: студенттерде іргелі заңдарды, классикалық және заманауи физика теорияларын, сондай-ақ кәсіби қызмет жүйесінің негізі ретінде физикалық зерттеу әдістерін қолдану білімі мен дағдыларын қалыптастыру. Мазмұны: гармоникалық тербелістер, әлсірейтін тербелістер, айналымы ток, толқындық қозғалыс, жарықтың сыну және шағылысу заңдары, кванттық оптика, жылу сәулелену заңдары, фотондар, олардың сипаттамалары, толқындық функция, металдардың электр өткізгіштігі, атом ядросы, оның құрылымы мен қасиеттері, байланыс энергиясы, радиоактивтілік.	5						v				
35	Өлшеу сенсорлық ақпаратын метрологиялық қамтамасыз	Мақсаты: Осы курстың ақпараттық-өлшеу жүйелерін метрологиялық қамтамасыз ету негіздерін зерделеу болып табылады. Мазмұны:	4				v						

	ету	курстың құрамына ақпараттық-өлшеу жүйелерін метрологиялық қамтамасыз ету саласындағы жалпы ғылыми және техникалық міндеттерді шешуге дайындық; ақпараттық-өлшеу жүйелерін құру негіздерімен және олардың арналарының құрылымымен танысу; ақпараттық-өлшеу жүйелерінің өлшеу арналарын тексеру мен калибрлеудің негізгі метрологиялық сипаттамаларын, негізгі әдістері мен құралдарын зерттеу кіреді.												
36	Оқу практикасы	Студенттерде робототехника және мехатроника саласында базалық кәсіби дағдыларды қалыптастыру, қарапайым робототехникалық жүйелерді жобалау, құрастыру және бағдарламалау негіздерін меңгеру.	2	v										
Базалық пәндер циклі Таңдау компоненті														
37	Зияткерлік меншікті құқықтық реттеу	Мақсаты: зияткерлік меншік құқықтарын қорғаудың негізгі принциптерін, тетіктерін және оларды іске асыру ерекшеліктерін қамтитын зияткерлік меншікті құқықтық реттеу жүйесі туралы тұтас түсінік қалыптастыру. Мазмұны: Пән авторлық құқықты, патенттерді, сауда белгілерін және өнеркәсіптік үлгілерді қоса алғанда, АЖ құқығының негіздерін қамтиды. Студенттер зияткерлік меншік құқықтарын қорғау мен басқаруды үйренеді, құқықтық даулар мен оларды шешу әдістерін қарастырады.	5				v							
38	Қазақстандағы тұрақты даму негіздері және ESG жобалары	Мақсаты: студенттердің тұрақты даму және ESG саласындағы теориялық негіздері мен практикалық дағдыларын меңгеру, сонымен қатар Қазақстанның қазіргі экономикалық және әлеуметтік дамуындағы осы аспектілердің рөлі туралы түсінік қалыптастыру. Мазмұны: Қазақстандағы тұрақты даму және ESG тәжірибесін енгізу принциптерін енгізеді, ұлттық және халықаралық стандарттарды зерделеуді, табысты ESG жобаларын талдауды және оларды кәсіпорындар мен ұйымдарда енгізу стратегияларын қамтиды.	5				v							
39	Инклюзивті мәдениеттегі ESG қағидаттары	Курстың мақсаты: ESG (Environmental, Social, Governance – экологиялық, әлеуметтік және корпоративтік басқару) қағидаттарын және олардың ұйымдағы инклюзивті мәдениетті қалыптастырумен өзара байланысын зерттеуге бағытталған. Мазмұны: Студенттер ESG қағидаттарын енгізудің бизнестің әлеуметтік жауапкершілігін, тұрақты дамуды және барлық қызметкерлер үшін, соның ішінде әртүрлі кемсітушілікке ұшырауы мүмкін адамдар үшін тең мүмкіндіктерді қамтамасыз етуге қалай ықпал ететінін түсінеді. Курс студенттерге инклюзивті мәдениеттің ұзақ мерзімді бизнес мақсаттарына және ұйымның тұрақты дамуына қол жеткізудегі маңыздылығын ұғынуға көмектеседі.	5				v							

40	Микроконтроллерлер үшін бағдарламалау	Мақсаты: студенттерді микроконтроллерлерді бағдарламалауға, сенсорлар мен құрылғыларды қосуға, сондай-ақ мехатроника және робототехника студенттеріне роботты басқару алгоритмдерін әзірлеуге үйрету. Мазмұны: "Микроконтроллерлерге арналған бағдарламалау" пәні роботтарды микроконтроллерлік басқаруды үйренудің негізгі пәні болып табылады. Курс мехатроника және робототехника бағытты таңдаған студенттерге арналған.	5										v	
41	Жасанды интеллект негіздері	Мақсаты: студенттерді жасанды интеллект саласындағы негізгі ұғымдармен, әдістермен және технологиялармен таныстыру: машиналық оқыту, компьютерлік көру, табиғи тілді өңдеу және т.б. Мазмұны: жасанды интеллекттің жалпы анықтамасы, интеллектуалды агенттер, ақпараттық іздеу және күй кеңістігін зерттеу, логикалық агенттер, жасанды интеллект жүйелерінің архитектурасы, сараптамалық жүйелер, бақылауларға негізделген оқыту, оқытудың статистикалық әдістері, лингвистикалық ақпаратты ықтималды өңдеу, семантикалық модельдер, табиғи тілді өңдеу жүйелері.	5										v	v
42	Микроконтроллерлі басқару жүйелері	Пән микропроцессорлық жүйелерді құрудың негізгі принциптерін және микроконтроллерлердің заманауи архитектурасын оқуға бағытталған; ақпаратты жинау және өңдеу үшін микроконтроллерлік жүйелерді әзірлеу әдістері мен құралдарын меңгеру; әртүрлі датчиктерді басқару және микропроцессорлық басқару мәселесін шешу дағдыларын меңгеру.	4											v
43	Биомедициналық қосымшаларға арналған машиналық оқыту	Мақсаты: машиналық оқытуды қолданудың негізгі принциптерін және медицина саласындағы практикалық мәселелерді шешу үшін машиналық оқыту алгоритмдерін қолдану дағдыларын үйрену. Мазмұны: медициналық кескіндерді жіктеудің қолданбалы есептеріндегі Машиналық оқыту алгоритмдері. Нейрондық желілер өзін-өзі оқытатын құрылымдар ретінде. Нейрондық желілерді құрудың негізгі принциптері. Нейрон және оның математикалық сипаттамасы. Активтендіру функциялары, олардың рөлі және негізгі түрлері. Нейрондық желілерді оқыту критерийлері, жоғалту функциясы.	4										v	
Бейіндеуші пәндер циклі ЖОО компоненті														
44	АКТ - MATLAB инженерлері үшін программалау	Пән жүйелерді модельдеудің типтік математикалық сұлбаларын оқуға, имитациялау жүйелерінің негізгі тәсілдерімен танысуға, құрылғыларда, автоматтандырудың техникалық құралдарында және MATLAB ортасындағы технологиялық процестерде физикалық басқару процестерін имитациялаудың заманауи әдістерін зерттеуге	5										v	

		бағытталған.												
45	Биологиялық жүйелердің термодинамикасы	Пән биологиялық жүйелердің термодинамикасында математикалық модельдеудің негізгі әдістерін және осы кезде туындайтын есептерді шешу әдістерін меңгеруге; термодинамиканың теориялық негіздерін зерделеуге; биологиялық жүйелер үшін термодинамика әдістерін қолдану ерекшеліктерін зерделеуге; биотехникалық жүйелердің модельдерін талдаудың практикалық міндеттерін шешу үшін теориялық білімді қолдану білігін қалыптастыруға; тірі құрылымдардың биотехникалық модельдерін термодинамикалық зерттеу дағдыларын қалыптастыруға бағытталған	4						v					
46	Өндірістік тәжірибе I	Теориялық білімді бекіту және нақты немесе оқу-зертханалық кәсіпорын жағдайында алғашқы өндірістік тәжірибе алу, жабдықтардың, автоматтандыру жүйелерінің және техникалық қызмет көрсетудің негізгі процестерінің жұмысымен танысу.	2					v						
47	Өндірістік тәжірибе II	Өз бетінше инженерлік қызметтің практикалық дағдыларын игеру, кәсіпорын немесе зертхана жағдайында қолданбалы жобамен жұмыс істеу, бітіру біліктілік жұмысына дайындық.	3									v		
Бейіндеуші пәндер циклі														
Таңдау компоненті														
48	Жасанды тіршілікті қамтамасыз ететін жабдықтар	Жасанды тіршілікті қамтамасыз ету аппаратурасының мақсаты мен жіктелуі: орган немесе жүйе функциясын жаңғырту тәсілі бойынша; пайдалану тәсілі бойынша; орган немесе жүйе функциясын ауыстыру түрі бойынша. Курстың міндеттері - жасанды тіршілікті қамтамасыз ету жабдықтарының құрылғылары мен жалпы жұмыс істеу принциптерін, медицинаның әртүрлі мәселелерін шешуге арналған инженерлік зерттеу әдістерін зерттеу	6	v							v			
49	Диагностиканың биотехникалық және медициналық аппаратурасы	"Диагностиканың биотехникалық және медициналық аппаратурасы" пәні денсаулық жағдайын диагностикалау, емдеу, бақылау және мониторингілеу, емдеу мекемелерінде емдеу процесін оңтайландыру үшін қазіргі заманғы ақпараттық және компьютерлік технологияларды пайдалану бойынша кәсіби құзыреттердің қалыптасуын зерделеуге бағытталған	6								v		v	
50	Биосұйықтықтар	Мақсаты: "Биосұйықтықтар" пәнін игеру-бұл қанның реологиялық қасиеттерін және оны биомеханикадағы модельдеу мәселелерін зерттеу. Мазмұны: адамның биологиялық сұйықтықтары-адам ағзасы шығаратын сұйықтықтар (ірің, қан, лимфа, қақырық, өт, уыз сүті, зәр, қуық асты безінің секрециясы, шырышты шырыш, синовиальды сұйықтық, сперматозоидтар, жұлын сұйықтығы, тіндік сұйықтық, плевра сұйықтығы, мұрын шырышы, тер, трансудат, құлақ балауызы және экссудат).	5								v			

51	Биоматериалдар	Мақсаты: студенттерде биоматериалдар әртүрлілігі, оларды синтездеу әдістемесі және медицинада қолданылатын бейорганикалық биоматериалдарды талдау туралы білімнің тұтас жүйесін қалыптастыру. Мазмұны: Жаңа биоматериалдардың өзектілігі мен қажеттіліктері. Биоматериалдардың әртүрлілігі және жіктелу әдістері. Жақын және алыс болашаққа арналған материалдар туралы ғылымның маңызды мәселелері. Кеуектілік дәрежесі бойынша биоматериалдардың жіктелуі. Биоматериалдар технологиясының ерекшеліктері. Биоматериалдар өндірісі: мәселелері мен болашағы. Жаңа материалдарды жобалау принциптері.	5						v				
52	Медициналық техниканы тексеру және сынау	Пән студенттердің биомедициналық құрылғыларды, биотехникалық жүйелер мен аппараттарды пайдалану, техникалық қызмет көрсету және сапасын бақылау принциптері бойынша білімін қалыптастыруға бағытталған. Биомедициналық жабдықтардың өмірлік циклін талдау, энергия тиімділігін бағалау әдістері мен қалдықтарды азайту жолдарын зерттеуді қамтиды. Тұрақты даму саласындағы заманауи нормативтік талаптар, биомедициналық техниканы тексеру және аттестаттау бойынша регламенттік жұмыстар, сондай-ақ оны әзірлеу, өндіру және пайдалану кезіндегі қауіпсіздікті қамтамасыз ету әдістері қарастырылады.	5			v	v						
53	Кардиотехника	"Кардиотехника" пәні жүрек өткізгіштігінің бұзылуының электрокардиографиялық критерийлерін тануды үйретуге бағытталған: әртүрлі дәрежедегі атриовентрикулярлық блокада, әртүрлі дәрежедегі сино-атриальды блокада, асистолия. Пароксизмальды тахикардиялардың электрокардиографиялық өлшемдерін тануға үйрету: қарынша сырты, қарыншалық, қарынша фибрилляциясы, сондай-ақ өмірге қауіпті ырғақ пен өткізгіштік бұзылыстарын диагностикалау критерийлері.	5						v				
54	Биомеханикадағы модельдеу	Мақсаты: студенттерді биомеханика мен медицинадағы математикалық модельдеудің пәнаралық саласындағы зерттеулерге тарту. Мазмұны: биомеханика және медицина (иммунология) мәселелерін шешуде математикалық модельдеудің заманауи тәсілдері мен әдістері туралы жүйелі білім кешенін қалыптастыруға бағытталған.	5										v
55	Жүйелерді статистикалық модельдеу	Мақсаты: студенттерді технологиялық процестерді басқарудың, талдаудың, оңтайландырудың, жобалаудың күрделі мәселелерін шешуде қолданылатын статистикалық модельдеу әдістерімен таныстыру. Мазмұны: имитациялық және статистикалық модельдеу мәселелерінің өзектілігі мен маңыздылығы. Ықтималдықтар	5								v		

		теориясының кейбір түсініктері мен теоремалары. Статистикалық сынақ әдісі. Монте-Карло Әдісі. Монте-Карло әдісі Есептеу математикасы әдістерінің дамуына айтарлықтай әсер етеді (мысалы, сандық интеграция әдістерін дамыту).											
56	Инженерлік биомеханика	Мақсаты: студенттерді адам қозғалысы туралы ғылым ретінде биомеханиканың жалпы негіздерімен таныстыру. Мазмұны: пән медициналық роботтар мен манипуляторларды, биопротездер мен экзоскелеттерді әзірлеу және құрастыру саласында терең білімі мен іскерлігі бар маман даярлауға; биологиялық объектілердің қозғалысын; тіндердегі, органдар мен жүйелердегі механикалық құбылыстарды зерделеуге; биологиялық және медициналық практикада техникалық құрылғыларды қолдану әдістерін зерделеуге бағытталған.	5	v						v			
57	Ортопедиялық биомеханика	Мақсаты: Травматология саласында кәсіби білімді қалыптастыру, мамандықтың теориялық және әдіснамалық негіздерін зерделеу Мазмұны: "Ортопедиялық биомеханика" пәні ортопедиялық жүйенің ауытқуларын, ақаулары мен деформацияларын емдеудің профилактикасы, диагностикасы және ортопедиялық әдістері саласында терең білімі мен дағдысы бар маман даярлауға бағытталған. Травматология саласында кәсіби білімді қалыптастыру, мамандықтың теориялық және әдіснамалық негіздерін зерттеу, тірек-қимыл аппаратының зақымдануын емдеу және алдын алу, ортопедиялық аурулар.	5	v								v	
58	Медициналық оптика негіздері	Пән медицинада қолданылатын оптикалық аспаптарда, жүйелерде және кешендерде ақпаратты түрлендіру және өңдеу әдістерін зерттейді. Жарықтың затпен өзара әрекеттесуіне байланысты құбылыстардың физикалық негіздерін зерттейді; оптикалық құбылыстар саласындағы негізгі классикалық және заманауи эксперименттік нәтижелер; геометриялық және толқындық Оптиканың негізгі заңдары, оптикалық есептерді шешудің негізгі әдістері.	4							v			
59	Медицинадағы сенсорлар	Бұл курстың мақсаты студенттерді заманауи биомедициналық құрылғылармен, олардың құрылысы мен жұмыс істеу принциптерімен таныстыру болып табылады. Курс студенттерді әртүрлі ауруларды диагностикалауға, бақылауға және емдеуге арналған заманауи құрылғылармен таныстырады. Олардың құрылысы мен жұмыс істеуінің негізгі принциптері қарастырылады. Биомедициналық құрылғыларды жасау үшін қолданылатын материалдарға ерекше назар аударылады.	4	v									
60	Машиналарды оқыту	Пән оқытуға қабілетті алгоритмдерді құру әдістерін, атап айтқанда	6										v

	теориясы және нейрондық желілер.	дедуктивті оқытуды зерттейді, бұл сарапшылардың білімін ресімдеуді және оларды білім базасы түрінде компьютерге көшіруді қамтиды. Машиналық оқытудың тән ерекшелігі-тікелей шешім емес, көптеген ұқсас мәселелердің шешімдерін қолдану процесінде оқыту.											
61	Биотехникалық жүйелердегі басқару	Пән автоматты басқару теориясы және әртүрлі мақсаттағы биотехникалық жүйелерді құру кезінде қолданылатын басқару шешімдерін онтайландырудың әртүрлі тәсілдері туралы білімді қалыптастыруға; биотехникалық жүйелердің электр жетектерінің динамикалық сипаттамаларын зерттеуге; автоматты жүйелердің тұрақтылығы мен сапасын бағалау әдістерін зерттеуге бағытталған.	6								v		
62	Биомедициналық сигналдар мен деректерді өңдеу және талдау	Мақсаты: биотехникалық және медициналық жүйелерді құру кезінде қолданылатын биомедициналық сигналдар мен деректерді өңдеу әдістері мен алгоритмдері саласында құзыреттерді қалыптастыру. Мазмұны: биомедициналық сигналдар мен деректерді өңдеу әдістерін дамыту туралы қысқаша анықтама. Медициналық аспаптар мен биотехникалық жүйелер үшін осы саланың дамуының маңызы. Өңдеуді автоматтандырудың рөлі және медициналық диагностиканы жетілдірудегі биомедициналық сигналдарды талдау.	6	v								v	
63	Биомедициналық кескіндерді өңдеу	Мақсаты: пәндер медициналық бейнелерді өңдеу және талдау принциптерін, әдістерін зерттеу және шешу дағдылары мен дағдыларын қалыптастыру болып табылады медициналық бейне жүйелер саласындағы бейне аналитиканың міндеттері. Мазмұны: олардың визуалды сапасы мен эргономика деңгейін арттыру мақсатында медициналық бейнедеректерді цифрлық өңдеу негіздерін; медициналық бейнелердегі қызығушылық объектілерін сегменттеу және жіктеу мақсатында деректерді зияткерлік талдау негіздерін; Машиналық оқыту міндеттерін шешу үшін заманауи аспаптық құралдар мен бағдарламалау жүйелерінің мүмкіндіктерін; smart визуализация әдістерінің негіздерін білу.	6									v	
64	Кардиологиядағы жобалау	Мақсаты: жүрек-қан тамырлары ауруларын диагностикалау мен емдеудің жаңа медициналық технологияларын әзірлеу және енгізу мәселелері бойынша инновациялық іргелі, іздестіру және қолданбалы ғылыми зерттеулердің технологиялық базасын қалыптастыру; Мазмұны: медицина ғылымын, технологияларды және кардиотехниканы дамытудың басым бағыттары бойынша өнеркәсіптік үлгілерді жасауды қоса алғанда, ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстардың толық инновациялық циклін жүргізу	5		v							v	
65	Ортопедиядағы жобалау	Мақсаты: пәнді оқу Травматология және ортопедия саласында ғылыми зерттеулер жүргізу үшін қажетті білім алу болып табылады.	5		v							v	

		Мазмұны: тірек-қимыл жүйесінің жарақаттары мен ауруларын диагностикалау түрлері. Тірек-қимыл жүйесінің аурулары мен зақымдануын диагностикалаудағы рентгенологиялық әдістердің рөлі. Жарақаттар мен ортопедиялық патологиядағы сүйектер мен жұмсақ тіндердің зақымдануын диагностикалаудың томографиялық әдістері											
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ОҚУ ЖҰМЫС ЖОСПАРЫ

2025-2026 (Күз, Көктем)

Оқу жылы

Білім беру бағдарламаларының тобы

В063 - "Электр техникасы және автоматтандыру"

Білім беру бағдарламасы

6В07114 - "Биомедициналық инженерия"

Берілетін академиялық дәреже

Техника және технология бакалавры

Оқу мерзімі және формасы

күндізгі - 4 жыл

Пәннің коды	Пәннің атауы	Блок	Цикл	Академиялық кредиттің жалпы көлемі	Барлық сағаттар	дәріс/лаб/ир/Аудиториялық сағаттар	сағатпен СӨЖ (оның ішінде СӨӨЖ)	Бақылау түрі	Аудиториялық сабақтарды курстар мен семестрлер бойынша бөлу								Пререквизиттік
									1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		
									1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем	
ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ЖБП)																	
М-1. Тілдік дайындық модулі																	
LNG108	Шетел тілі		ЖББП, МК	5	150	0/0/45	105	Е	5								
LNG104	Қазақ (орыс) тілі		ЖББП, МК	5	150	0/0/45	105	Е	5								
LNG108	Шетел тілі		ЖББП, МК	5	150	0/0/45	105	Е		5							
LNG104	Қазақ (орыс) тілі		ЖББП, МК	5	150	0/0/45	105	Е		5							
М-2. Дене шынықтыру модулі																	
KFK101	Дене шынықтыру I		ЖББП, МК	2	60	0/0/30	30	Е	2								
KFK102	Дене шынықтыру II		ЖББП, МК	2	60	0/0/30	30	Е		2							
KFK103	Дене шынықтыру III		ЖББП, МК	2	60	0/0/30	30	Е			2						
KFK104	Дене шынықтыру IV		ЖББП, МК	2	60	0/0/30	30	Е				2					
М-3. Ақпараттық технологиялар және компьютерлік графика модулі																	
CSE677	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар		ЖББП, МК	5	150	30/15/0	105	Е			5						
М-4. Әлеуметтік-мәдени даму модулі																	
HUM137	Қазақстан тарихы		ЖББП, МК	5	150	15/0/30	105	МЕ	5								
HUM120	Әлеуметтік-саясаттану білім модулі (әлеуметтану, саясаттану)		ЖББП, МК	3	90	15/0/15	60	Е			3						
HUM134	Әлеуметтік-саясаттану білім модулі (мәдениеттану, психология)		ЖББП, МК	5	150	30/0/15	105	Е			5						
HUM132	Философия		ЖББП, МК	5	150	15/0/30	105	Е					5				
М-5. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, экология және тіршілік қауіпсіздігі негіздері модулі																	
HUM136	Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет пен құқық негіздері	1	ЖББП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е					5				
MNG489	Экономика және кәсіпкерлік негіздері	1	ЖББП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е					5				
ELCS77	Ғылыми зерттеу әдістерінің негіздері	1	ЖББП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е					5				
CHE656	Экология және тіршілік қауіпсіздігі	1	ЖББП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е					5				
MNG564	Қаржылық сауаттылық негіздері	1	ЖББП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е					5				
БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕР ЦИКЛІ (БП)																	
М-3. Ақпараттық технологиялар және компьютерлік графика модулі																	
GEN429	Инженерлік және компьютерлік графикасы		БП, ЖООК	5	150	15/0/30	105	Е		5							

М-6. Математикалық дайындық модулі

MAT101	Математика I		БП, ЖООК	5	150	15/0/30	105	E	5										
MAT102	Математика II		БП, ЖООК	5	150	15/0/30	105	E		5									MAT101
MAT103	Математика III		БП, ЖООК	5	150	15/0/30	105	E			5								MAT102

М-7. Физика-химиялық дайындық модулі

RHY111	Физика I		БП, ЖООК	5	150	15/15/15	105	E	5										
CHE846	Жалпы химия		БП, ЖООК	4	120	15/15/15	75	E	4										
RHY112	Физика II		БП, ЖООК	5	150	15/15/15	105	E		5									RHY111

М-8. Адам морфологиясы мен физиологиясының негіздері модулі

ROB600	Адам биологиясының негіздері		БП, ЖООК	5	150	15/0/30	105	E			5								
ROB601	Биофизика		БП, ЖООК	5	150	15/0/30	105	E			5								
ROB602	Адам анатомиясының негіздері		БП, ЖООК	5	150	15/0/30	105	E				5							
ROB603	Адам физиологиясының негіздері		БП, ЖООК	5	150	15/0/30	105	E				5							

М-9. Электроника және схемотехника модулі

ROB538	Электромеханика және электроника негіздері		БП, ЖООК	6	180	30/15/15	120	E			6								
ROB572	Биомедициналық электроника		БП, ЖООК	5	150	15/15/15	105	E				5							
ROB573	Интегралдық және микропроцессорлық схемотехника	1	БП, ТК	5	150	30/15/0	105	E					5						
MNG562	Зияткерлік меншікті құқықтық реттеу	1	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	E					5						
MNG563	Қазақстандағы тұрақты даму негіздері және ESG жобалары	1	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	E					5						
CHE950	Инклюзивті мәдениеттегі ESG қағидаттары	1	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	E					5						

М-11. Бағдарламалау модулі

ROB650	Микроконтроллерлер үшін бағдарламалау	1	БП, ТК	5	150	15/15/15	105	E					5						
ROB615	Жоғары деңгейдегі тілде бағдарламалау	1	БП, ТК	5	150	15/15/15	105	E					5						
CSE831	Жасанды интеллект негіздері	1	БП, ТК	5	150	15/0/30	105	E					5						

М-12. Өлшеу және өңдеу модулі

ROB187	Ақпараттық-өлшеу технологияларының негіздері		БП, ЖООК	5	150	30/15/0	105	E					5						
ROB619	Өлшеу сенсорлық ақпаратын метрологиялық қамтамасыз ету		БП, ЖООК	4	120	15/0/30	75	E						4					

М-13. Басқару модулі

ROB622	Автоматты басқару теориясы		БП, ЖООК	5	150	15/15/15	105	E						5					
ROB534	Басқарылатын машиналардың механикасы		БП, ЖООК	5	150	30/0/15	105	E							5				

М-14. Биомедициналық техника модулі

ROB412	Биомедициналық инженерия		БП, ЖООК	5	150	30/0/15	105	E				5							
--------	--------------------------	--	-------------	---	-----	---------	-----	---	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

М-15. Клиникалық инженерия модулі

ROB599	Ішкі ауруларды диагностикалау негіздері		БП, ЖООК	5	150	0/0/45	105	E					5						
ROB604	Медициналық бейнелеу		БП, ЖООК	5	150	0/0/45	105	E						5					
ROB545	Микроконтроллерлі басқару жүйелері	1	БП, ТК	4	120	15/15/15	75	E						4					
ROB617	Биомедициналық қосымшаларға арналған машиналық оқыту	1	БП, ТК	4	120	15/0/30	75	E						4					

М-17. Тәжірибеге бағытталған модуль

AAP173	Оқу тәжірибесі		БП, ЖООК	2				E		2									
--------	----------------	--	-------------	---	--	--	--	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ПРОФИЛЬДІК ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ПП)**М-10. Биомеханика модулі**

ROB611	Инженерлік биомеханика	1	ПП, ТК	5	150	15/0/30	105	E					5						
ROB612	Ортопедиялық биомеханика	1	ПП, ТК	5	150	15/0/30	105	E					5						

ROB569	Биологиялық жүйелердің термодинамикасы		ПП, ЖООК	4	120	15/15/15	75	Е									4		
ROB613	Био сұйықтықтар	1	ПП, ТК	5	150	15/0/30	105	Е										5	
ROB614	Биоматериалдар	1	ПП, ТК	5	150	15/0/30	105	Е										5	
М-11. Бағдарламалау модулі																			
ROB528	АКТ - MATLAB инженерлері үшін программалау		ПП, ЖООК	5	150	15/0/30	105	Е										5	
М-12. Өлшеу және өңдеу модулі																			
ROB620	Биомедициналық сигналдар мен деректерді өңдеу және талдау	1	ПП, ТК	6	180	15/15/30	120	Е										6	
ROB621	Биомедициналық кескіндерді өңдеу	1	ПП, ТК	6	180	15/15/30	120	Е										6	
М-13. Басқару модулі																			
ROB609	Биотехникалық жүйелердегі басқару	1	ПП, ТК	6	180	30/15/15	120	Е										6	
ROB610	Машиналарды оқыту теориясы және нейрондық желілер.	1	ПП, ТК	6	180	15/15/30	120	Е										6	
М-14. Биомедициналық техника модулі																			
ROB565	Жасанды тіршілікті қамтамасыз ететін жабдықтар	1	ПП, ТК	6	180	15/15/30	120	Е										6	
ROB566	Диагностиканың биотехникалық және медициналық аппаратурасы	1	ПП, ТК	6	180	15/15/30	120	Е										6	
ROB605	Медициналық оптика негіздері	1	ПП, ТК	4	120	15/15/15	75	Е											4
ROB606	Медицинадағы сенсорлар	1	ПП, ТК	4	120	30/15/0	75	Е											4
ROB417	Медициналық техниканы тексеру және сынау	2	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е											5
ROB567	Кардиотехника	2	ПП, ТК	5	150	15/15/15	105	Е											5
М-16. R&D модулі																			
ROB634	Кардиологиядағы жобалау	1	ПП, ТК	5	150	0/0/45	105	К											5
ROB635	Ортопедиядағы жобалау	1	ПП, ТК	5	150	0/0/45	105	К											5
ROB636	Биомеханикадағы модельдеу	2	ПП, ТК	5	150	15/15/15	105	К											5
ROB637	Жүйелерді статистикалық модельдеу	2	ПП, ТК	5	150	15/15/15	105	К											5
М-17. Тәжірибеге бағытталған модуль																			
AAP102	Өндірістік практика I		ПП, ЖООК	2				Е									2		
AAP183	Өндірістік тәжірибе II		ПП, ЖООК	3				Е										3	
М-18. Қорытынды аттестаттау модулі																			
ECA103	Қорытынды аттестация		ҚА	8															8
Оқытудың қосымша түрлері (ОҚТ)																			
AAP500	Әскери дайындық																		
УНИВЕРСИТЕТ бойынша жиыны:										31	29	31	29	30	30	33	27		
										60	60	60	60						

Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны

Цикл коды	Пәндер циклдері	Кредиттер			
		міндетті компонент (МК)	ЖОО компоненті (ЖООК)	таңдау компонент (ТК)	Барлығы
ЖББП	Жалпы білім беретін пәндер циклі	51	0	5	56
БП	Базалық пәндер циклі	0	101	14	115
ПП	Профильдік пәндер циклі	0	14	47	61
Теориялық оқыту бойынша барлығы:		51	115	66	232
ҚА	Қорытынды аттестаттау				8
ЖИЫНЫ:					240

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Оқу-әдістемелік кеңесінің шешімі 20.12.2024 жылғы № 3 Хаттама

Институт Ғылыми кеңесінің шешімі, 22.11.2024 жылғы № 4 Хаттама

Қол қойылды:

Басқарма мүшесі - Академиялық мәселелер жөніндегі
проректор

Усkenбаева Р. К.

Келісiлдi:

Академиялық даму жөніндегі Vice- Provost

Кальпеева Ж. Б.

Бөлім басшысы - БББ басқару және оқу-әдістемелік
жұмыс бөлімі

Жумағалиева А. С.

Институт директорының м.а. - Автоматика және
ақпараттық технологиялар институты

Чиннибаев Е. Г.

Кафедра меңгерушісі - Робототехника және
автоматиканың техникалық құралдары

Ожикенов К. А.

Жұмыс берушілер атынан академиялық комитеттің өкілі
Таныстым _____

Джумагулов А. К.

