



SATBAYEV
UNIVERSITY

«Автоматика және ақпараттық технологиялар» институты
«Робототехника және автоматиканың техникалық құралдары» кафедрасы

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ
8D07105 «Биомедициналық инженерия»

Білім беру саласының коды және жіктелуі:

8D07 «Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары»

Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі:

8D071 «Инженерия және инженерлік іс»

Білім беру бағдарламаларының тобы:

D102 «Роботты техника және мехатроника»

ҰБШ бойынша деңгей: 8

СБШ бойынша деңгей: 8

Оқу мерзімі: 3 жыл

Кредиттер көлемі: 180

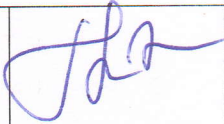
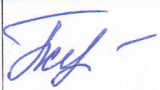
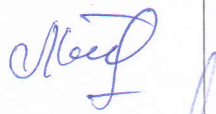
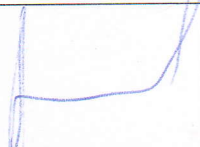
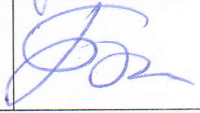
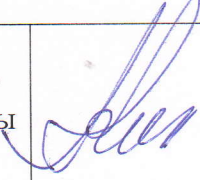
8D07105 «Биомедициналық инженерия» білім беру бағдарламасы Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.

06.03.2025ж. №10 хаттама

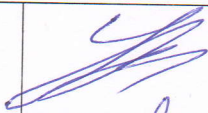
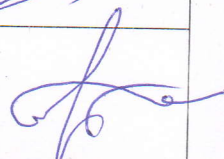
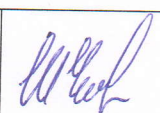
Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың Оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында каралып, бекітуге ұсынылды

20.12.2024 ж. №3 хаттама

8D07105 «Биомедициналық инженерия» білім беру бағдарламасы 8D071 «Инженерия және инженерлік іс» даярлау бағыты бойынша академиялық комитетте әзірленді

Тегі, аты-жөні	Ғылыми дәрежесі/ ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
Академиялық комитет төрағасы:				
Бактыбаев Мурат Кыргызбаевич	Физика-математика ғылымдарының кандидаты	қауымдастырылған профессор	РТжАТҚ кафедрасы, 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	
Жұмыс берушілер:				
Джумагулов Арыстанбек Кузембаевич		Директор	ЖШС «MEDREMZAVOD HOLDING», ұялы телефон: +77273440757	

**«Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ**

Нұрбеков Нұрдаулет		Директор	ЖШС «Gaide» ұялы телефон: +77015289844	
Совет Темирлан Ергалиулы		Басшысы	ЖШС «Корпорация САЙМАН», ұялы телефон: +77002504323	
Білім алушылар				
Шылмырза Үсен Жұманұлы	1 курс докторанты	8D07105 «Биомедицинал ық инженерия»	РТЖАТҚ кафедрасы, Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	

Мазмұны

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы
2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері
3. Білім беру бағдарламасын оқыту 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

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

БББ – білім беру бағдарламасы

НП – негізгі пәндер

БП – бейіндеуші пәндер

ЖӘЭҚ - жалпыадамзаттық, әлеуметтік-этикалық құзыреттер

АБҚ - арнайы және басқарушылық құзыреттер

КҚ - кәсіби құзыреттілік

ОН – оқу нәтижелері

РТжАТҚ - Робототехника және автоматиканың техникалық құралдары

ҚА - Қорытынды аттестация

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

Биомедициналық инженерияны дамытудың инновациялық бағыттары бойынша зерттеулер жүргізуге қабілетті, халықаралық стандарттарға жауап беретін және Қазақстанға әлемдік білім беру кеңістігіне ықпалдасуға мүмкіндік беретін жоғары білікті мамандарды даярлау. Түлектерге PhD докторы дәрежесі беріледі.

«Биомедициналық инженерия» мамандығы бойынша докторантты докторантураның профилі мен кәсіптік қызмет түрлері бойынша кәсіби мәселелерді шешуге дайындалуы керек:

жобалық құрастыру қызметі:

- әлемдік тәжірибені зерделеу негізінде ғылыми-техникалық мәселелердің жай-күйін талдау және биомедициналық жүйелерді жобалау мақсаттары мен міндеттерін анықтау;

- жобаланған биомедициналық жүйелердің тиімділігі мен жобалық-экономикалық негіздемесі мен жобалар бойынша есептеулер нәтижесі бойынша шешім қабылдау;

өндірістік және технологиялық қызметі:

- биомедициналық инженерия саласында пайдаланылатын материалдардың сипаттамаларын талдау, синтездеу және оңтайландыру бойынша теориялық және тәжірибелік зерттеулер жүргізу әдістерін әзірлеу;

- биомедициналық жүйелерді өндірудің технологиялық дайындығы мен өндірістің экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету жүйелерін таңдаудың экономикалық және ұйымдастырушылық мәселелерін шешу;

ғылыми-зерттеу қызметі:

- зерттеу объектілерін талдау және оңтайландыру үшін математикалық модельдерді құру, оларды модельдеу үшін сандық әдісті таңдау немесе проблеманы шешудің жаңа алгоритмін жасау;

- биомедициналық жүйелердің олардың сенімділігі критерийлерін ескере отырып, толық ауқымды тәжірибелік зерттеулерді әзірлеу және оңтайландыру;

- аяқталған зерттеулер нәтижелері бойынша ғылыми-техникалық есептерді, шолуларды, жарияланымдарды дайындау;

- зерттеу жұмысының нәтижелерін қолдану және зияткерлік меншік құқықтарын қолдану;

ұйымдық және басқарушылық қызметі:

- жоғары сапалы өнімнің сапасын, құнын, орындалу мерзімін, бәсекеге қабілеттілігін, өмір сүру қауіпсіздігін және экологиялық қауіпсіздікті ескере отырып, жоғары технологиялық өнімдерді құрудың оңтайлы шешімдерін табу;

- кәсіпорында өнімнің өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде жоспарлау және басқару үшін бірыңғай ақпараттық кеңістікті қолдау;

- кәсіпорында инновациялық қызметті ұйымдастыру бойынша жоспарлар мен бағдарламаларды әзірлеу.

- ғылым саласындағы терең құбылыстарды терең білу және түсіну.

ғылыми және білім беру қызметі:

- педагогикалық, ғылыми, техникалық және ғылыми-әдістемелік әдебиеттерді, сондай-ақ өздерінің кәсіби қызмет нәтижелерін зерттеуге негізделген академиялық пәндер мен курстар бағдарламаларын әзірлеу;
- кәсіптік пәндер бойынша жеке зертханалық жұмыстар мен семинарларды өндіру және жаңғырту;
- практикалық және ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыруға және басқаруға қатысатын студенттермен сабақ өткізу;
- компьютерлік және қашықтықтан оқыту жүйелерін қоса алғанда, жаңа білім беру технологияларын қолдану және дамыту.

Кәсіби қызмет объектілері:

- дайындық профилі бойынша жоғары оқу орындарында оқытушы қызметі;
- дайындық профилі бойынша жоғары оқу орындарында және ғылыми ұйымдарда ғылыми-зерттеу қызметі;
- жоғары білікті кадрларды қажет ететін робототехника және мехатроника саласындағы кәсіби қызмет;
- дайындық профилі бойынша жоғары оқу орындарында және ғылыми ұйымдарда әкімшілік және ұйымдастыру қызметі.

PhD докторанттарын PhD дайындауға арналған оқу процесін аяқтаудың негізгі критерийі 180 академиялық кредитті меңгеру болып табылады және оның ішінде білім беру және ғылыми қызметтің барлық түрлерін қоса алғанда.

Докторантурада оқу мерзімі академиялық кредиттердің көлемі бойынша анықталады. Академиялық кредиттердің белгіленген көлемін меңгергенде және PhD доктор дәрежесін алу үшін күтілетін оқу нәтижелеріне қол жеткізгенде немесе профиль бойынша докторантураның білім беру бағдарламасы барлық бар ережелері сақтай отырып, докторлық диссертацияны сәтті қорғау кезінде толық игерілді және аяқталды деп есептелінеді.

Докторантурада білім беру екі бағыт бойынша білім беру бағдарламалары негізінде жүзеге асырылады:

- 1) оқу мерзімі кемінде үш жыл болатын ғылыми-педагогикалық;
- 2) үш жылдан кем емес оқу кезеңінен тұратын профильді білім беру.

2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

БББ мақсаты:

Биомедициналық инженерия саласында роботтандырылған технологияларды, жасанды интеллектіні және биомедициналық индустрияның тұрақты дамуын қоса алғанда, инновациялық шешімдерді әзірлей алатын жоғары білікті мамандарды даярлауды қамтамасыз ету.

БББ міндеттері:

- үздіксіз білім беру жүйесінде білім беру бағдарламаларын ұсыну арқылы білімге негізделген қоғамның дамуына үлес қосуға бағытталған қызмет бағытын;
- докторантура студенттерінің зерттеу және дамыту, сын тұрғысынан ойлау, кәсіби бағдарланған дағдылар мен қабілеттерін дамыту арқылы ілгерілеу;
- докторанттарға әртүрлі білім беру орталықтарында жоғары кәсіби тәжірибе беруді пайдалану;
- еңбек нарығында жаңа техникалық мамандарды дайындау;
- әртүрлі мәдениеттерден келген адамдарды қолдайтын және оны қолдайтын ортаны дамыту, білімге, академиялық интеграцияға және интеллектуалды ынталандыруға ұмтылу атмосферасын қалыптастыру;
- халықаралық ең үздік тәжірибе негізінде ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу, білім беру қызметін жүзеге асыру және мамандарды даярлау мектебін дамыту;
- техникалық мамандықтар бойынша еңбек нарығының талаптарын қанағаттандыру, ұлттық индустрия мен экономика мен бизнес секторы үшін мамандарды даярлауға арналған білім беру бағдарламаларының сапасын арттыру үшін «университеттік-өнеркәсіп» ынтымақтастықты дамыту;
- өмір бойы оқыту принципі бойынша оқытуды ұйымдастыру үшін мультимедиялық және жаңа педагогикалық технологияларды қолдана отырып қосымша білім беру және оқу бағдарламаларын әзірлеу;
- білім беру сапасын арттыру, техникалық және мәдени байланыстарды қолдау мақсатында басқа университеттермен, ұйымдармен әріптестік қарым-қатынас орнату;
- цифрлық құзыреттерді дамыту және биомедициналық жүйелерге AI-ды интеграциялау;
- биомедициналық инженерияда үлкен деректерді талдау дағдыларын қалыптастыру;
- биомедициналық құрылғыларды өндірудің тұрақты технологияларын әзірлеу және енгізу;
- биомедициналық техниканың қауіпсіздігі мен тиімділігі бойынша әлемдік стандарттарды қолдану;
- халықаралық ынтымақтастықты нығайту және жаһандық технологияларды ұлттық индустрияға интеграциялау.

Оқуды аяқтағаннан кейінгі құзыреттілік

Жалпы адамдық, әлеуметтік-этикалық құзыреттер (ЖӘЭҚ)	
Ж-1	Ғалым-зерттеушінің педагогикалық және ғылыми этикасы туралы түсінік бар
Ж-2	Ғылыми қоғамдастықтың әрекеттесу нормалары туралы түсінік бар
Ж-3	Ғылыми танымның әдіснамасын білу және түсіну
Ж-4	Қабілеті сыни пайдалану әдістері қазіргі заманғы ғылым және практикалық қызметі
Ж-5	Өзінің жаңа ғылыми идеяларын генерациялау, ғылыми танымның шекарасын кеңейте отырып, өз білімін және идеясын ғылыми қауымдастыққа баяндау
Арнайы және басқарушылық құзыреттіліктер (АБҚ)	
А-1	Ұйымның стратегия, саясат және алға қойған мақсаты шеңберінде еңбек және оқу қызметі процестерін дербес басқару және бақылау, мәселелерді талқылау, тұжырымды негіздеу мен ақпаратты сауатты пайдалану
А-2	Өндірістік топтың қызметін ұйымдастыру, әртүрлі пікірлерге байланысты ұйымдастырушылық және басқарушылық шешімдер қабылдау және шешімдердің салдарын бағалау
А-3	Заманауи теориялар мен талдау әдістеріне сүйене отырып, академиялық тұтастығымен сипатталатын тәуелсіз ғылыми зерттеулер жүргізу
А-4	Биотехникалық жүйелерді, олардың ішкі жүйелерін және жеке модульдерін құру жобаларының техникалық-экономикалық негіздемесін дайындауға жетекшілік етуге және қатысуға дайын болу
А-5	Өзінің кәсіби қызметінің нәтижелерін сыни тұрғыдан талдау, ұсыну, қорғау, талқылау және тарату мүмкіндігі
Кәсіби құзыреттіліктер (КҚ)	
КҚ-1	Әлемдік тәжірибені зерттеу негізінде ғылыми-техникалық проблеманың күйін талдау және биотехникалық жүйелерді жобалаудың мақсаттары мен міндеттерін анықтау
КҚ-2	Жобалар бойынша есептеулер нәтижелері және жобаланған биотехникалық жүйелердің тиімділігінің техникалық-экономикалық және функционалдық-шығындық талдау нәтижелері бойынша шешім қабылдау
КҚ-3	Биомедициналық техника саласында қолданылатын материалдардың сипаттамаларын талдау, синтездеу және оңтайландыру бойынша теориялық және эксперименттік зерттеулер жүргізу әдістемесін әзірлеу
КҚ-4	Зерттеу нысандарын талдау және оңтайландыру үшін математикалық модельдер құру, оларды модельдеудің сандық әдісін таңдау немесе мәселені шешудің жаңа алгоритмін құру
КҚ-5	Сапа, шығындар, мерзімдер, бәсекеге қабілеттілік, өмір қауіпсіздігі, сонымен қатар экологиялық қауіпсіздік талаптарын ескере отырып, ғылыми сыйымды өнімді жасау кезінде оңтайлы шешімдерді табу
КҚ-6	Биомедициналық инженерия саласындағы педагогикалық, ғылыми-техникалық және ғылыми-кәсіби қызметті зерделеу негізінде академиялық пәндер мен курстардың бағдарламаларын әзірлеу

3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

Оқытуды аяқтауға және диплом алуға қойылатын талаптар Докторантураның білім беру бағдарламасын игерген және арнайы мәртебесі бар жоғары оқу орнының диссертациялық кеңестерінің немесе PhD докторантурасының, докторантураның, докторантураның (докторантураның) емтихандарының нәтижелері бойынша Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің оң шешімімен докторлық диссертация қорғаған адамдар. бейіні бойынша және қосымшасымен (транскриптімен) мемлекеттік диплом беріледі. PhD дәрежесін алған тұлғалар ғылыми білімін тереңдету, бейінді тақырып бойынша ғылыми және қолданбалы мәселелерді шешу мақсатында докторантураны аяқтайды немесе таңдаған ЖОО жетекші ғалымының жетекшілігімен ғылыми зерттеулер жүргізеді.

3.1 Докторантура түлектерінің негізгі құзыреттіліктеріне қойылатын талаптар:

1) түсінікке ие болу: - ғылым эволюциясының негізгі даму кезеңдері мен парадигмаларының ауысуы туралы; - жаратылыстану (қоғамдық, гуманитарлық, экономикалық) ғылымдардың пәні, идеялық-әдістемелік ерекшеліктері туралы; - тиісті білім саласының ғылыми мектептері, олардың теориялық және практикалық әзірлемелері туралы; - тиісті саладағы әлемдік және қазақстандық ғылымның ғылыми тұжырымдамалары туралы; - ғылыми әзірлемелерді практикалық қызметке енгізу механизмі туралы; - ғылыми ортадағы өзара әрекеттестік нормалары туралы; - зерттеуші ғалымның педагогикалық және ғылыми этикасы туралы;

2) білуге және түсінуге: - жаһандану және интернационалдандыру жағдайындағы отандық ғылымның қазіргі заманғы тенденцияларын, бағыттары мен даму заңдылықтарын; - ғылыми білімнің әдіснамасы; - тиісті саладағы әлемдік және қазақстандық ғылымның жетістіктері; - ғылым мен білімнің әлеуметтік жауапкершілігін (тану және қабылдау); - ғылыми қарым-қатынас пен халықаралық ынтымақтастық үшін мінсіз шет тілі;

3) істей алуы: - ғылыми зерттеу процесін ұйымдастыру, жоспарлау және жүзеге асыру; - зерттеу саласындағы әртүрлі теориялық тұжырымдамаларды талдау, бағалау және салыстыру және қорытынды жасау; - әртүрлі көздерден алынған ақпаратты талдау және өңдеу; - заманауи теориялар мен талдау әдістеріне негізделген академиялық адалдықпен сипатталатын дербес ғылыми зерттеулер жүргізу; - ғылыми білімнің шекарасын кеңейте отырып, өзіңіздің жаңа ғылыми идеяларыңызды генерациялау, өз біліміңіз бен идеяларыңызды ғылыми қоғамдастыққа жеткізу; - заманауи зерттеу әдістемесін таңдау және тиімді пайдалану; - өзіңіздің одан әрі кәсіби дамуыңызды жоспарлау және болжау;

4) келесі дағдыларға ие болу керек: - әртүрлі ғылыми теориялар мен идеяларды сыни тұрғыдан талдау, бағалау және салыстыру; - аналитикалық және эксперименттік ғылыми қызмет; - зерттеу нәтижелерін жоспарлау және

болжау; - халықаралық ғылыми форумдарда, конференцияларда және семинарларда шешендік өнер және көпшілік алдында сөйлеу; - ғылыми жазу және ғылыми коммуникация; - ғылыми зерттеу процестерін жоспарлау, үйлестіру және жүзеге асыру; - зерттеу саласын жүйелі түрде түсіну және таңдалған ғылыми әдістердің сапасы мен тиімділігін көрсету; - ғылыми іс-шараларға, іргелі ғылыми отандық және халықаралық жобаларға қатысу; - көшбасшылықты басқару және команданы басқару; - ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызметке жауапкершілік пен шығармашылық қатынас; - патенттік ізденістерді және заманауи ақпараттық және инновациялық технологияларды пайдалана отырып, ғылыми ақпаратты беру тәжірибесін жүргізу; - ғылыми жаңалықтар мен әзірлемелерге зияткерлік меншік құқығын қорғау; - шет тілінде еркін сөйлесу;

5) құзыретті болуы: - ақпарат ағынының жедел жаңаруы мен өсуі жағдайында ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызмет саласында; - теориялық және эксперименттік ғылыми зерттеулерді жүргізуде; - ғылыми зерттеулерде теориялық және қолданбалы мәселелерді қою және шешуде; - тиісті саладағы мәселелерге кәсіби және жан-жақты талдау жүргізуде; - тұлғааралық қарым-қатынас және адам ресурстарын басқару мәселелерінде; - жоғары оқу орындарының мамандарын даярлау мәселелері бойынша; - ғылыми жобалар мен зерттеулерге сараптама жүргізу кезінде; - үздіксіз кәсіби өсуді қамтамасыз етуде.

3.2 PhD докторантурада студенттің ғылыми-зерттеу жұмысына қойылатын талаптар:

- 1) докторлық диссертация қорғалатын докторлық білім беру бағдарламасының негізгі мәселелеріне сәйкестігі;
- 2) өзекті және ғылыми жаңалығы мен практикалық маңызы бар;
- 3) ғылым мен практиканың қазіргі заманғы теориялық, әдіснамалық және технологиялық жетістіктеріне негізделген;
- 4) компьютерлік технологияларды пайдалана отырып, деректерді өңдеу мен түсіндірудің заманауи әдістеріне негізделген;
- 5) қазіргі заманғы ғылыми зерттеу әдістерін қолдану арқылы жүзеге асырылады;
- 6) негізгі қорғалатын ережелер бойынша ғылыми-зерттеу (әдістемелік, практикалық) бөлімдерден тұрады.

3.3 Практиканы ұйымдастыруға қойылатын талаптар: Практика ғылыми, ғылыми-педагогикалық және кәсіби қызметте практикалық дағдыларды қалыптастыру мақсатында өткізіледі. Докторантураның білім беру бағдарламасына мыналар кіреді:

- 1) оқу-әдістемелік және ғылыми практика – PhD докторантурада оқитын студенттер үшін;
- 2) өндірістік практика – мамандандырылған докторантурада оқитын студенттер үшін. Педагогикалық практикадан өту кезеңінде докторанттар қажет болған жағдайда бакалавриат және магистратура бағдарламалары бойынша сабақтарды өткізуге тартылады. Докторанттың ғылыми-зерттеу тәжірибесі отандық және шетелдік ғылымның соңғы теориялық, әдістемелік

және технологиялық жетістіктерін зерделеу, сонымен қатар практикалық дағдыларды бекіту, ғылыми зерттеудің заманауи әдістерін қолдану, диссертациялық зерттеуде эксперименттік деректерді өңдеу және интерпретациялау мақсатында жүзеге асырылады. Докторанттың өндірістік практикасы оқу процесінде алған теориялық білімін бекіту және кәсіби деңгейін арттыру мақсатында жүзеге асырылады. Ғылыми-зерттеу және өндірістік тәжірибенің мазмұны докторлық диссертация тақырыбымен анықталады. Докторантураны аяқтау және PhD дәрежесін алу үшін жалпы міндетті стандартты талаптар: теориялық дайындықтың кемінде 110 академиялық кредитін аяқтау және мамандық бойынша мемлекеттік емтихан тапсыруға және диссертация қорғауға дайындалу.

ОН1 - Құқықтық және этикалық нормалардың барлық принциптерін, оның ішінде зияткерлік меншік құқықтарын қорғау саласындағы барлық қағидаттарын сақтай отырып, өндірістік және/немесе ғылыми мәселелерді шешу кезінде кәсіби белсенділіктің жоғары деңгейін көрсету.

ОН2 - Тұрақты даму талаптарын ескере отырып, биомедициналық инженерияда интеллектуалды басқарылатын жүйелер мен роботтандырылған технологияларды жобалау.

ОН3 - Жаңа үлгілерді әзірлеуде және қолданыстағы биомедициналық жүйелерді жетілдіруде, ақпаратты басқару мен өңдеудің жаңа жолдарын іздеу.

ОН4 - Биомедициналық жүйелердің модульдері мен ішкі жүйелерінің сынақтарын жоспарлау, қолданыстағы объектілер мен эксперименттік модельдер бойынша эксперименттерді ұйымдастыру және жүргізу, заманауи ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, эксперименттік зерттеулердің нәтижелерін өңдеу.

ОН5 - Сапа, құн, мерзім, бәсекеге қабілеттілік, тіршілік қауіпсіздігі және экологиялық қауіпсіздік талаптарын ескере отырып, ғылымды қажет ететін өнімдерді жасау кезінде ең жақсы шешімдерді табу.

ОН6 - Әдебиет деректерін талдаңыз және талдау негізінде биомедициналық жүйелердің сапасын жақсартудың мүмкін жолдарын анықтап, тәжірибе жүзінде жүзеге асыра білу.

4. Білім беру бағдарламасының паспорты

4.1. Жалпы мәліметтер

№	Өріс атауы	Ескертпе
1	Білім беру саласының коды және жіктелімі	8D07 «Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары»
2	Дайындық бағыттарының коды және жіктелімі	8D071 «Инженерия және инженерлік іс»
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	D102 «Роботты техника және мехатроника»
4	Білім беру бағдарламасының атауы	8D07105 «Биомедициналық инженерия»
5	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	Биомедициналық инженерияны дамытудың инновациялық бағыттары бойынша зерттеулер жүргізуге қабілетті, халықаралық стандарттарға жауап беретін және Қазақстанға әлемдік білім беру кеңістігіне ықпалдасуға мүмкіндік беретін жоғары білікті мамандарды даярлау. Түлектерге PhD докторы дәрежесі беріледі.
6	БББ мақсаты	Биомедициналық инженерия саласында роботтандырылған технологияларды, жасанды интеллектіні және биомедициналық индустрияның тұрақты дамуын қоса алғанда, инновациялық шешімдерді әзірлей алатын жоғары білікті мамандарды даярлауды қамтамасыз ету
7	БББ түрі	Жаңа
8	ҰБШ бойынша деңгей	8
9	СБШ бойынша деңгей	8
10	БББ айрықша ерекшеліктері	Жоқ
11	Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі:	ғылыми зерттеу әдістеме саласында; жоғары білім беру орындарындағы ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызметі саласында; қазіргі заманауи білім беру технологиялары мәселелерінде; ғылыми жобаларды іске асыру және кәсіби салада зерттеулер жүргізу; мемлекеттік және шет тілдеріндегі ғылыми қарым-қатынастың заманауи әдістерін және технологияларын қолдану; жеке кәсіби және жеке даму міндеттерін жоспарлау және шешу саласында.
12	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері:	ОН1 - Құқықтық және этикалық нормалардың барлық принциптерін, оның ішінде зияткерлік меншік құқықтарын қорғау саласындағы барлық қағидаттарын сақтай отырып, өндірістік және/немесе ғылыми мәселелерді шешу кезінде кәсіби белсенділіктің жоғары деңгейін көрсету. ОН2 - Тұрақты даму талаптарын ескере отырып, биомедициналық инженерияда интеллектуалды басқарылатын жүйелер мен роботтандырылған технологияларды жобалау.

		ОН3 - Жаңа үлгілерді әзірлеуде және қолданыстағы биомедициналық жүйелерді жетілдіруде, ақпаратты басқару мен өңдеудің жаңа жолдарын іздеу. ОН4 - Биомедициналық жүйелердің модульдері мен ішкі жүйелерінің сынақтарын жоспарлау, қолданыстағы объектілер мен эксперименттік модельдер бойынша эксперименттерді ұйымдастыру және жүргізу, заманауи ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, эксперименттік зерттеулердің нәтижелерін өңдеу. ОН5 - Сапа, құн, мерзім, бәсекеге қабілеттілік, тіршілік қауіпсіздігі және экологиялық қауіпсіздік талаптарын ескере отырып, ғылымды қажет ететін өнімдерді жасау кезінде ең жақсы шешімдерді табу. ОН6 - Әдебиет деректерін талдаңыз және талдау негізінде биомедициналық жүйелердің сапасын жақсартудың мүмкін жолдарын анықтап, тәжірибе жүзінде жүзеге асыра білу.
13	Оқыту түрі	күндізгі
14	Оқу мерзімі	3 жыл
15	Кредиттер көлемі	180
16	Оқыту тілдері	Қазақша, орысша, ағылшынша
17	Берілетін академиялық дәреже	философия докторы PhD
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
Базалық пәндер циклі ЖОО компоненті									
1.	Ғылыми зерттеу әдістері	Мақсаты: ғылыми-метрияның заманауи әдістерін қолдана отырып, ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың және басқарудың заңдары, принциптері, түсініктері, терминологиясы, мазмұны, ерекшеліктері туралы білімді игеруден тұрады. Мазмұны: техникалық ғылымдардың құрылымы, ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру принциптерін, қазіргі ғылымның әдіснамалық ерекшеліктерін, ғылым мен ғылыми зерттеулердің даму жолдарын, техникалық ғылымдардың, информатиканың және инженерлік зерттеулердің теория мен практикадағы рөлін жалпы ғылыми, философиялық және арнайы ғылыми зерттеу әдістерін қолдану.	5			v	v	v	
2.	Академиялық жазу	Мақсаты: инженерлік және жаратылыстану ғылымдарының докторанттарында академиялық жазу дағдылары мен жазу стратегиясын дамыту. Мазмұны: академиялық жазудың негіздері мен жалпы принциптері, соның ішінде: тиімді сөйлемдер мен абзацтар жазу, аңдатпа жазу, кіріспе, талқылау, қорытынды, пайдаланылған әдеби көздер; мәтінде дәйексөз келтіру; плагиаттың алдын алу, сондай-ақ конференцияда презентация жасау.	5	v					v
3.	Педагогикалық практика	Мақсаты - докторанттардың ҚР-дағы жоғары мектепте оқыту технологиясын, экономиканы игеруі білім беру жүйесі, білім беру ұйымы және оны басқару. Шеңберінде педагогикалық практика оқытылатын болады: педагогтердің озық тәжірибесін меңгеру тиісті ғылым саласына және нормативтік-регламенттеуші құжаттарды пайдалану білім беру бағдарламасы.	10					v	v
Базалық пәндер циклі Таңдау компоненті									
4.	Биомедициналық ақпаратты өңдеудің автоматтандырылған жүйелері	Пәнді оқытудың мақсаты – биомедициналық деректерді өңдеуде тұрақты дамудың әлемдік стандарттарын енгізе отырып, биомедицинада үлкен деректер, бұлттық есептеулер және AI саласында құзыреттерді қалыптастыру. Мазмұны: биомедициналық деректерді сақтау және талдау үшін бұлттық технологияларды пайдалану, клиникалық ақпаратты өңдеуде AI қолдану, дербестендірілген биомедицина мен болжамды талдауға арналған алгоритмдерді әзірлеу.	5			v			v
5.	Жүйелерді биоэлектрлік	Пәннің мақсаты тірі организмнің биоэлектрлік потенциалдарын басқарушы	5			v			

	басқарудың заманауи технологиялары	әсер ретінде пайдалануға негізделген. Мазмұны: биоэлектрлік басқару мәселесінің теориялық және эксперименттік жақтары биоэлектрлік басқару жүйелерін құруға негіз болып табылады. Биологиялық басқару жүйелері Автоматтандырылған басқару жүйесінің мамандандырылған түрі болып табылады және рефлекторлық доғаға ұқсас жүйелерде сенсор (рецепторлық аналог), логикалық элемент (ганглион аналогы) және атқарушы элемент (бұлшықет немесе без аналогы) бар.							
6.	Зияткерлік меншік және әлемдік нарық	Мақсаты: зияткерлік меншік құқығы саласындағы оның әлемдік нарықтағы даму тенденцияларын талдай және болжай алатын, зияткерлік меншікті қорғау және коммерцияландыру стратегиясын әзірлей алатын мамандарды даярлау. Мазмұны: зияткерлік меншіктің жаһандық аспектілері және оның халықаралық сауда және экономикадағы рөлі, халықаралық келісімдер мен конвенцияларды талдау, интеллектуалдық меншікті басқару стратегиялары, әртүрлі юрисдикциялардағы зияткерлік меншік құқықтарын қорғау және бұзу жағдайлары.	5	v					
Бейіндеуші пәндер циклі ЖОО компоненті									
7.	Зерттеу практикасы	Докторанттың зерттеу тәжірибесінің негізгі мақсаты жаңаларын зерттеу болып табылады отандық және шетелдік теориялық, әдістемелік және технологиялық жетістіктер ғылым, сондай-ақ қазіргі заманғы ғылыми әдістерді қолданудың практикалық дағдыларын бекіту диссертациядағы эксперименттік деректерді зерттеу, өңдеу және түсіндіру зерттеу	10	v	v				
Бейіндеуші пәндер циклі Таңдау компоненті									
8.	Биомедициналық интеллектуалдық жүйелер	Пән докторанттарды сигналдар мен деректерді өңдеу және талдау үшін заманауи интеллектуалды технологияларды қолдана отырып, құрылғыларды, құрылғыларды, жүйелер мен кешендерді жобалауға қатысуға дайындауға бағытталған. Курс биомедициналық зияткерлік жүйелер туралы заманауи идеялар саласындағы докторанттардың білімдерін қалыптастыру принциптерін қарастырады.	5		v	v			
9.	Интеллектуалды машиналық көру жүйелері	Пәннің мақсаты кескіндерді өңдеу мен талдаудың заманауи әдістерін қолдану және сандық графиканы интеллектуалды өңдеудің бағдарламалық кешендері мен жүйелерін құру саласындағы білім, білік және дағдылар кешенін қалыптастыруға бағытталған. Мазмұны: цифрлық кескіндерді цифрлық өңдеу саласындағы қолданбалы зерттеулерді дамытудың негізгі бағыттарын игеру; суреттердегі ерекше нүктелерді іздеу әдістерін зерттеу; суреттерді өңдеудің негізгі бағдарламалық кітапханаларын зерттеу; цифрлық кескіндерді өңдеудің практикалық мәселелерін шешу әдістерін игеру.	5		v	v			
10.	Биомедициналық сигналдарды тіркеу,	Пән студенттерді автоматтандырылған жобалаудың заманауи әдістері – АЖЖ пайдалана отырып, биомедициналық сигналдарды жою, өңдеу және	5		v	v			

	өңдеу және талдау үшін техникалық құралдарды жобалау	талдау үшін техникалық құралдарды жобалаудың өзекті мәселелерімен және перспективалық бағыттарымен таныстыруға, заманауи жобалау мәселелерін шешуде практикалық дағдыларды меңгеруге бағытталған.							
11.	Биомедициналық деректерді математикалық өңдеу әдістері	Курсты Зерттеудің мақсаты докторанттарға әртүрлі физикалық сипаттағы эксперименттік ақпаратты талдаудың қолданыстағы математикалық әдістері мен алгоритмдерін дұрыс пайдалану туралы көзқарастар жүйесін қалыптастыру болып табылады. Медициналық-биологиялық зерттеулер саласындағы өлшеу нәтижелерін ғылыми негізделген бағалаудың мазмұны, міндеттері мен әдістері туралы жалпы түсінікті қалыптастыру.	5					v	v

Пәннің коды	Пәннің атауы	Блок	Цикл	Академиялық кредиттің жалпы көлемі	Барлық сағаттар	дәріс/лаб/пр/Аудиториялық сағаттар	сағатпен СӨЖ (оның ішінде СООЖ)	Бақылау түрі	Аудиториялық сабақтарды курстар мен семестрлер бойынша бөлу						Пререквизиттілік	
									1 курс		2 курс		3 курс			
									1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем		
ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ЖБП)																
БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕР ЦИКЛІ (БП)																
М-1. Негізгі оқыту модулі (университет компоненті)																
LNG305	Академиялық хат		БП, ЖООК	5	150	0/0/45	105	Е	5							
CSE339	Ғылыми зерттеу әдістері		БП, ЖООК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
М-2. Басқару жүйелерінің модулі (қосымша компонент)																
ROB318	Биомедициналық ақпаратты өңдеудің автоматтандырылған жүйелері	1	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
ROB328	Жүйелерді биоэлектрлік басқарудың заманауи технологиялары	1	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
MNG349	Зияткерлік меншік және әлемдік нарық	1	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
М-5.Тәжірибеге бағытталған модуль																
AAP350	Педагогикалық практика		БП, ЖООК	10				Е		10						
ПРОФИЛЬДІК ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ПП)																
М-3. Зияткерлік жүйелер модулі (қосымша компонент)																
ROB324	Биомедициналық интеллектуалдық жүйелер	1	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
ROB329	Интеллектуалды машиналық көру жүйелері	1	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
М-4. Инженерлік модуль (қосымша компонент)																
ROB325	Биомедициналық сигналдарды тіркеу, өңдеу және талдау үшін техникалық құралдарды жобалау	1	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
ROB314	Биомедициналық деректерді математикалық өңдеу әдістері	1	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
М-5.Тәжірибеге бағытталған модуль																
AAP355	Зерттеу практикасы		ПП, ЖООК	10				Е			10					
М-6. Ғылыми-зерттеу модулі																
AAP336	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, соның ішінде стажировкадан өту және докторлық диссертацияны орындау		ДҒЗЖ	5				Е	5							
AAP347	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, соның ішінде стажировкадан өту және докторлық диссертацияны орындау		ДҒЗЖ	20				Е		20						
AAP347	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, соның ішінде стажировкадан өту және докторлық диссертацияны орындау		ДҒЗЖ	20				Е			20					
AAP356	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, соның ішінде стажировкадан өту және докторлық диссертацияны орындау		ДҒЗЖ	30				Е				30				
AAP356	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, соның ішінде стажировкадан өту және докторлық диссертацияны орындау		ДҒЗЖ	30				Е					30			
AAP348	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, соның ішінде стажировкадан өту және докторлық диссертацияны орындау		ДҒЗЖ	18				Е							18	
М-7. Қорытынды аттестаттау модулі																

ЕСА325	Қорытынды аттестация (докторлық диссертацияны жазу және қорғау)		ҚА	12									12	
УНИВЕРСИТЕТ бойынша жиыны:									30	30	30	30	30	30
									60	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	0	0	0	0
БП	Базалық пәндер циклі	0	20	5	25
ПП	Профильдік пәндер циклі	0	10	10	20
Теориялық оқыту бойынша барлығы:		0	30	15	45
ДҒЗЖ	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы				123
ДЭЗЖ	Докторанттың эксперименттік-зерттеу жұмысы				0
ҚА	Қорытынды аттестаттау				12
ЖИЫНЫ:					180

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:

Баскарма мүшесі - Академиялық мәселелер жөніндегі
проректор

Усkenбаева Р. К.

Келісілді:

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

Ожикинов К. А.

Жұмыс берушілер атынан академиялық комитеттің өкілі
____Таныстым ____

Джумагулов А. К.

