

РУДНЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КОММЕРЦИАЛЬНЫЙ ЕМЕС
АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМ

«БЕКІТІЛДІ»

университеттің Ғылыми кеңес отырысының шешімімен
хаттама № 2025 ж

Ғылыми кеңестің төрағасы Н.П. Сапарходжаев



МОДУЛЬДІК БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

«6B071 – Инженерлік ісі және инжиниринг» бағыты

коды және бағыт атауы

Медициналық инженерия

білім беру бағдарламасының атауы

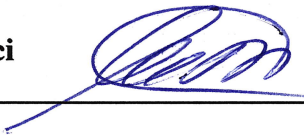
Білім беру бағдарламасының деңгейі: бакалавриат

Әзірлеушілер:

Оқу бағдарламасының жетекшісі

Штыкова И.В.

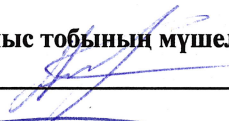
Толық аты-жөні, қолы, күні

 19.08.25

Білім беру бағдарламасын әзірлеу жөніндегі жұмыс тобының мүшелері

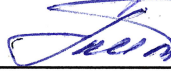
Галанин А.О.

Толық аты-жөні, қолы, күні

 19.08.25

Шинкевич Т.А.

Толық аты-жөні, қолы, күні

 19.08.25

Лут А.А.

Толық аты-жөні, қолы, күні

 19.08.25



2025 ж.

1. Білім беру бағдарламасының төлқұжаты

Осы білім беру бағдарламасының түлегіне 6B07109 Медициналық инженерия білім беру бағдарламасы бойынша техника және технологиялар бакалавры дәрежесі беріледі..

6B07109 Медициналық инженерия бағдарламасы бойынша инженерия және технологиялар бакалавры келесі саладағы негізгі құзыреттерді қамтамасыз етеді:

1 Ана тілі (қазақ/орыс): медициналық технологиялар, биомедициналық құрылғылар мен жүйелер саласындағы ойларды, сезімдерді, фактілер мен пікірлерді жазбаша және ауызша түрде (тыңдау, сөйлеу, оқу және жазу) білдіруге және түсінуге, сондай-ақ кәсіби, әлеуметтік және мәдени контексттердің кең ауқымында: оқу кезінде, клиникалық тәжірибеде және кәсіби қызметте лингвистикалық тұрғыдан дұрыс және шығармашылық өзара әрекеттесе алады.

2 Шетел тілдері: ағылшын тілінде негізгі коммуникациялық дағдыларды меңгереді: медициналық технология, биомедициналық технология және денсаулық сақтауды ақпараттандыру салаларындағы ұғымдарды, ойларды, сезімдерді, фактілерді және пікірлерді ауызша және жазбаша (тыңдау, сөйлеу, оқу және жазу) әртүрлі әлеуметтік және мәдени контексттерде (білім беру мен оқытуда, жұмыста, клиникалық тәжірибеде) түсінуге, білдіруге және түсіндіруге қабілетті. Медиация және мәдениетаралық өзара әрекеттесу дағдылары бар.

3 Іргелі математикалық, жаратылыстану және техникалық дайындық:

– күнделікті және кәсіби жағдайларда инженерлік және медициналық есептерді шешу үшін математикалық ойлауды дамыта және қолдана алады, медициналық құрылғылар мен жүйелерді жобалау және пайдалану кезінде математикалық әдістерді (логикалық, аналитикалық және кеңістіктік ойлау) және ақпаратты ұсыну құралдарын (формулалар, модельдер, графиктер, кестелер) қолдана алады.

– биомедициналық процестерді түсіндіру, проблемалық мәселелерді анықтау және дәлелді қорытындыларды тұжырымдау үшін жаратылыстану ғылымдары мен әдістемесінің негіздерін қолдана алады, алған білімдерін медициналық технологиялар мен денсаулық сақтау саласындағы инженерлік мәселелерді шешуге қолдана алады.

4 Компьютерді оқыту: кәсіби қызмет, оқыту және қарым-қатынас үшін медициналық инженерия саласындағы заманауи ақпараттық технологияларды сенімді және сыни тұрғыдан қолдана алады; биомедициналық ақпаратты өңдеу, сақтау, бағалау, алмасу және ұсыну, сондай-ақ Интернетті пайдалана отырып, пәнаралық және кәсіби желілік қауымдастықтармен өзара әрекеттесу және қатысу үшін компьютерлерді пайдалану дағдыларына ие.

5 Тренинг:

– медициналық технологиялар саласында дүниетанымы кең, сыни және жүйелі ойлау қабілеті бар құзыретті маманды қалыптастыру үшін қажетті жалпы білім беретін, іргелі және кәсіптік пәндер саласындағы базалық білімге ие.

– үздіксіз білім алу және кәсіби даму қажеттілігін мойындайды және кәсіби даму үшін қолда бар мүмкіндіктерді анықтап, пайдалана алады; жеке оқуды

ұйымдастыра алады және уақыт пен ақпаратты жеке де, топ ішінде де тиімді басқара алады; медициналық инженерия саласындағы кәсіби жұмыс және магистратурада үздіксіз білім алу үшін қажетті жаңа білімді өз бетінше меңгеру дағдыларына ие.

6 Әлеуметтік дайындық (тұлғааралық, мәдениетаралық, азаматтық құзыреттіліктер):

- еңбекке және қоғамдық өмірге, оның ішінде әртүрлі қауымдастықтарға тиімді және сындарлы қатысуға мүмкіндік беретін әлеуметтік және кәсіби мінез-құлық үлгілеріне ие; әлеуметтік, құқықтық және ұйымдық құрылымдарды білу негізінде шиеленісті жағдайларды шешуге және азаматтық және кәсіби іс-әрекеттерге белсенді қатысуға қабілетті.

- топта жұмыс істеу, пациенттермен, әріптестермен және жұртшылықпен қарым-қатынас жасау қабілеті бар; шыдамдылық пен адамдарды құнды игілік ретінде құрметтеуге тәрбиелеуге қабілетті; қазіргі әлемдегі әлеуметтік, мәдени және кәсіби факторлардың өзара тәуелділігін түсінеді; коммуникативті дағдылары бар, жанжалдардың алдын алу және шешу, ымыраға келу және ұжымның пікірімен санасу.

- кәсіптік және іскерлік этика стандарттарын сақтауға қабілетті және медициналық техника және денсаулық сақтау саласындағы жұмыс үшін қажетті этикалық және құқықтық мінез-құлық стандарттарын меңгерген.

7 Кәсіпкерлік және экономикалық оқыту:

- медициналық технологиялар саласындағы экономика, менеджмент, маркетинг және қаржы туралы негізгі түсінікке ие; экономиканы мемлекеттік реттеудің мақсаттары мен әдістерін, әлеуметтік-экономикалық дамудағы мемлекеттік сектор мен денсаулық сақтау жүйесінің рөлін түсінеді.

- медициналық инженерия саласындағы инновациялық идеяларды нақты жобаларға айналдыра алады, кәсіби мақсаттарға жету үшін оларды жоспарлайды және басқарады; этикалық құндылықтарды түсінеді және инженерлік шешімдердің әлеуметтік жауапкершілігіне бағытталған.

- тұтынушылармен және денсаулық сақтау ұйымдарымен өзара әрекеттесу, адам ресурстарын басқару, клиенттермен өзара әрекеттесу, реттеуші және уәкілетті органдарды білетін адамдармен және командалармен жұмыс істей білу; Қазақстан Республикасының құқықтық жүйесі мен заңнамасының негіздерімен, сондай-ақ әлеуметтік даму тенденцияларымен таныс.

8 Мәдени дайындық:

- Қазақстан халықтарының дәстүрлері мен мәдениетін біледі,
- түрлі ақпарат құралдары арқылы идеяларды, тәжірибелерді және эмоцияларды шығармашылықпен көрсетудің маңыздылығын түсінеді;

- әлемнің басқа халықтарының дәстүрлері мен мәдениеттеріне төзімділікпен қарайды, толерантты мінез-құлық, нәсілшілдік, ксенофобия, экстремизмнің алдын алу және оларға қарсы әрекет ету қағидаттарын түсінеді және біледі; толерантты тұлға ретінде қалыптасады, басқа мәдениет өкілдерін таниды, қабылдайды және түсінеді;

– білімді меңгеру қабілеті бар; толерантты, интеллектуалдық қарым-қатынаста жеңіл, алалаушылыққа, оның ішінде шовинистік сипаттағыларға бағынбайды; жоғары рухани қасиеттерге ие, зерделі тұлға болып қалыптасады.

9 Жалпы құзыреттер:

– сыни тұрғыдан ойлауға, бақылауға, түсіндіруге, талдауға, қорытынды жасауға, бағалауға қажетті дағдыларды меңгереді;

– шығармашылық қасиетке ие: бір аспектіден екінші аспектіге ауыса білу, айқын, белгілі, жалпы қабылданған, берік қалыптасқаннан өзгеше идеяларды алға тарту, мәселенің мәнін көру және стереотиптерге қарсы тұру;

– белсенді өмірлік ұстанымды түсінеді және жүргізе алады, басқа тұлғаларға қатысты өз бетінше мінез-құлық жасай алады, топта, ұжымда оларға зиян келтірмей және нормативтік құқықтық актілер шеңберінде басшылыққа ұмтылады;

– Топпен жұмыс жасай алады, өз көзқарасын дұрыс қорғай алады, жаңа шешімдер ұсына алады; әртүрлі жағдайларды барабар шарлауға қабілетті.

«Медициналық инженерия» бағдарламасы бойынша ғылым бакалаврлары келесі салада мамандандырылған құзыреттерге ие:

1 Техникалық білім саласындағы құзыреттілік (техникалық құзыреттілік): биомедициналық ақпаратты жинау, өңдеу және көрсету үшін медициналық инженерияда қолданылатын техникалық құрылғылар мен жүйелердің жұмыс істеу принциптерін, мүмкіндіктері мен шектеулерін түсіну; медициналық мақсаттағы бұйымдар мен кешендердегі процестерді автоматтандырылған және автоматты түрде орындаудың айырмашылығын білу; сипаттамаларына қарай нақты медициналық техникалық құрылғыларды қолдану арқылы шешілетін мәселелер класын бағалау мүмкіндігі; медициналық құрылғыларды, мониторинг жүйелерін және денсаулық сақтаудағы процестерді автоматтандыруды құру және жетілдіруде математикалық модельдеу әдістері мен АЖЖ құралдарын меңгеру.

2 Технологиялық құзыреттілік: медициналық және инженерлік қызметті ұйымдастырудың технологиялық тәсілінің мәнін түсіну; биомедициналық ақпаратты өңдеудің және клиникалық процестерді қолдаудың автоматтандырылған технологияларының ерекшеліктерін білу; автоматтандыру құралдарын пайдалана отырып, медициналық инженерлік есептерді шешу технологиясындағы негізгі кезеңдерді және операцияларды анықтау мүмкіндігі; заманауи медициналық ақпараттық технологиялардың негізін құрайтын стандартталған операцияларды орындау дағдыларын меңгеру; медициналық техника мен биотехникалық кешендерді басқарудың автоматтандырылған жүйелерін пайдалану; автоматтандырылған медициналық жүйелерді басқаруда заманауи әдістер мен құралдарды қолдану; медициналық технологиялар саласындағы автоматтандыру құралдары мен жүйелерін жобалау және біріктіру дағдылары.

3 Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы

4 Ақпараттық технологиялар саласындағы құзыреттер: автоматтандыру және басқару жүйелерін математикалық, лингвистикалық, ақпараттық және бағдарламалық қамтамасыз ету; бағдарламалық, аппараттық және бағдарламалық-аппараттық жүйелерді сертификаттау;

5 Әлеуметтік белсенділік және ұрпақтар сабақтастығы саласындағы құзыреттілік: қоғамдық ақпараттық ресурстарды сақтау және кеңейту туралы

қамқорлық қажеттігін түсіну; таратылатын ақпараттың дұрыстығы үшін жеке жауапкершілікті көтеруге дайындығы мен қабілеті; басқалардың құқықтарын құрметтеу және жеке ақпаратты қорғау мәселелерінде өз құқықтарын қорғау мүмкіндігі;

6 Коммуникативтік дағдылар: қарым-қатынас құралы ретінде тілдерге (табиғи, формальды және формалды) қатынасы; ресми тілдерді қолдану ерекшеліктерін түсіну; қазіргі заманғы коммуникация құралдарын және байланыс арналарының маңызды сипаттамаларын білу; негізгі телекоммуникация құралдарын меңгеру; этикалық қарым-қатынас стандарттарын және құқықтық информатиканың іргелі принциптерін білу.

7 Танымдық құзыреттілік: әртүрлі сипаттағы объектілерді зерттеудегі ақпараттық тәсілдің мәнін түсіну; жүйелік-ақпараттық талдаудың негізгі кезеңдерін білу; талдау, салыстыру, жалпылау, синтездеу, ақпаратты формализациялау, себеп-салдарлық байланыстарды анықтау және т.б. сияқты негізгі интеллектуалдық операцияларды меңгеру; ойлаудың жүйелік-аналитикалық, логикалық-комбинаторлық және алгоритмдік стильдерінің белгілі бір деңгейін дамыту; идеяларды тудыру және оларды жүзеге асыру үшін қажетті құралдарды анықтау мүмкіндігі

8 Ақпараттық-сараптамалық қызметтегі құзырет: ақпараттың адам өміріндегі және қоғамның қызметіндегі рөлін түсіну; ақпараттың негізгі интерпретацияларын және олардың әлемнің қазіргі заманғы бейнесін қалыптастыруға ықпалын білу; өз қызметінде ақпараттық процестердің заңдылықтарын есепке алу қабілеті; ақпаратты қасиеттері, практикалық және жеке маңыздылығы тұрғысынан талдау және бағалау дағдыларын меңгеру.

9 Инклюзивтік бастамаларды жобалау және қазіргі заманғы әлеуметтік даму мен технологиялық трансформация жағдайында олардың тиімділігін бағалау үшін кедергілер мен ресурстарды сыни талдау саласындағы құзырет.

10. Биомедициналық құзыреттілік: ағзалар, жүйелер және ұлпалар деңгейінде адам ағзасының құрылысы мен қызметін түсіну; қалыпты және патологиялық физиологияның заңдылықтарын, сондай-ақ аурулардағы морфологиялық өзгерістерді білу; инженерлік қызмет мақсатында биологиялық және медициналық деректерді интерпретациялау мүмкіндігі; медициналық құрылғыларды, бақылау жүйелерін және автоматтандыруды жобалау және пайдалану кезінде тірі жүйелердің ерекшеліктерін ескеру мүмкіндігі.

2. Білім беру бағдарламасының мазмұны

Модуль атауы	Күтілетін оқу нәтижелері	Көлемі		Модуль компоненттері					Құзыреттіліктер дамытылуда	
		ECTS	семестр	Tartipin көлемі	Модуль компоненттерінің атауы (пәндер, тәжірибеші және т.б.)	Пәндік пикет (ЖББП, НП, БП)	Top (A,B,C)	МК/ЖК		Бақылау формасы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Жалпы модульдер										
Әлеуметтік-гуманитарлық SG		36	1,2,3							
	Білу: Қазақстан тарихының көне дәуірден бүгінгі күнге дейінгі негізгі кезеңдері; ұлттық тарихтың аса маңызды түйінді мәселелерінің қысқаша тарихнамасы; Қазақстанда көне заманнан бүгінгі күнге дейін болған тарихи оқиғалар, құбылыстар, фактілер, процестер; көшпелілер өркениетінің адамзат тарихындағы рөлі; Қазақстан Республикасы мемлекеттілігінің қалыптасу және даму жолдарын; Қазақстан Республикасының саяси дамуының қазіргі кезеңінің ерекшеліктері Істей білу: бастапқы материалды талдау; негізгі тарихи оқиғалар мен процестерді сыни тұрғыдан түсіну; тарихи ұғымдармен жұмыс істеу; Қазақстан картасы бойынша еркін шарлау	5	1	ІК 1101	Қазақстан тарихы	ЖББП	A	МК	МЕМТ	Әлеуметтік қызмет және ұрпақтар сабақтастығы саласындағы құзыреттілік
	Білу: Мәдениет контекстіндегі философиялық дүниетанымның ерекшеліктері және оның адам өмірін тандау стратегияларына әсері; философияның негізгі идеялық қызметтері: гуманистік, әлеуметтік-аксиологиялық, мәдени-ағартушылық, рефлексиялық-ақпараттық; философияның негізгі әдіснамалық қызметтері: эвристикалық, үйлестіруші, логикалық-гносеологиялық; философияның негізгі терминдері мен мәселелерін; негізгі философиялық ұғымдар; мәдениет контекстінде идеологиялық мәселелерді шешудің негізгі философиялық жолдары Істей білу: - мәдениет контекстіндегі идеологиялық мәселелерді анықтау; - адамзат тарихындағы идеологиялық мәселелерді қоюдың және шешудің баламалы жолдарын анықтау	5	3	ҒП 2109	Философия	ЖББП	A	МК	Емт ихан	Танымдық іс-әрекеттің құзыреттілігі
	Білу: - әлеуметтану ғылымының түсінігі, оның объектісі және оның пәнін анықтау, әлеуметтану ғылымының негізгі ұғымдары мен категорияларын білу; - қоғамдық қозғалыстардың пайда болуы мен дамуының типологиясы мен негізгі шарттарын, әлеуметтік даму факторларын, әлеуметтік өзара әрекеттесу формаларын; - әлеуметтанулық зерттеу жүргізу әдістемесі мен әдістерін; - әлемдік социологиялық ойдың қысқаша даму тарихын;	3	1	Soc.Pol. 1105	Әлеуметтану. Саясаттану.	ЖББП	A	МК	Емт ихан	әлеуметтік қызмет және сабақтастық саласындағы құзыреттілік ұрпақтар сабақтастығы

	Білу: - кәсіпкерлік қызметтің мәнін, функцияларын және нысандарын; - Қазіргі жағдайда бизнесті ұйымдастыру және жүргізу негіздері; - кәсіпкерлік жобаларды жоспарлау, қаржыландыру және басқару тетіктері; - кәсіпкерлікті, салық салуды және кәсіпкерлікті тіркеудің құқықтық негіздері; - нарық конъюнктурасын және бәсекелестік ортаны бағалау әдістері; заманауи маркетинг және бизнесті жылжыту құралдары. Істей білу: - кәсіпкерлік идеяларды іске асыру үшін бизнес-жоспарлар мен экономикалық есептерді әзірлеу; - құқықтық нормаларды ескере отырып, шағын және орта кәсіпкерліктің қызметін ұйымдастыру; - шаруашылық қызметінің қаржылық нәтижелері мен тиімділігін бағалау; - маркетингтің тапдау және тауарлар мен қызметтерді жылжыту әдістерін қолдану; - кәсіпкерлік жоба шеңберінде ресурстар мен персоналды басқару; - нарықтық бәсеке және белгісіздік жағдайында негізделген шешімдер қабылдау.	5	2	P 1106	Кәсіпкерлік	ЖББП	А	ТҚ	емти хан	инновациялы к және жобалық қызметтің құзыреті
	Білу: - әлеуметтік инклизияға заманауи тұжырымдамалық тәсілдер (медициналық, әлеуметтік, адам құқықтары, био-психо-әлеуметтік модельдер); - халықаралық құқықтық актілер мен стратегиялық құжаттар (Мүтедектердің құқықтары туралы БҰҰ Конвенциясы, БҰҰ Тұрақты даму мақсаттары, ДДҰ, ЮНЕСКО-ның декларациялары мен ұсынымдары); - әлеуметтік инклизия мәселелерін реттейтін Қазақстан Республикасының заңнамасы (Қазақстан Республикасының Әлеуметтік кодексі, 2030 жылға дейінгі инклизивті саясатты дамыту тұжырымдамасы, инклизивтік өзгерістермен «Білім туралы» Қазақстан Республикасының Заңы, денсаулық сақтау және әлеуметтік қорғау саласындағы нормативтік құқықтық актілер); - әлеуметтік инклизияға келерлердің типологиясы (физикалық, институционалдық, ақпараттық, мәдени, экономикалық) және оларды еңсеру тетіктері; - денсаулық сақтау жүйесінде инклизивті тәжірибені енгізу ерекшеліктері, қазақстандық контексте жұмыспен қамту және инженерлік шешімдер. Істей білу: - әлеуметтік инклизияны қамтамасыз етуге қатысты жағдайлар мен эмпирикалық деректерге сыни талдау жүргізу; - енгізу принциптеріне сәйкес медициналық және инженерлік бағдарламалар мен технологияларды жобалау және бейімдеу; - кәсіби және ғылыми-зерттеу қызметінде әлеуметтік инклизияның халықаралық және ұлттық стандарттарын қолдану; - халықтың осал топтарының қажеттіліктерін ескере отырып, әлеуметтік медициналық ортаны жақсарту бойынша ұсыныстар әзірлеу;	3	3	CI 2206	Әлеуметтік қамту	НП	А	ЖК	емти хан	Инклизияны н келерлері мен ресурстарын сыни талдау
	Білу: 1) тірі организмдердің қоршаған ортамен әрекеттесуін анықтайтын негізгі заңдылықтар; организмдер санының таралуы мен динамикасы, қауымдастықтың құрылымы және олардың динамикасы; - тірі жүйелер арқылы энергия ағынының заңдылықтары және заттардың айналымы, экологиялық жүйелердің және тұтастай биосфераның жұмыс істеуі; табиғатты қорғаудың және табиғи ресурстарды ұтымды пайдаланудың негізгі принциптері; антропогендік әрекеттің әлеуметтік-экологиялық салдары, тұжырымдамасы, стратегиялары, тұрақты даму проблемалары және оларды жаһандық, аймақтық және жергілікті деңгейде шешудің практикалық тәсілдері. 2) негізгі табиғи және техносфералық қауіптер, олардың қасиеттері мен сипаттамалары, қауіпті және зиянды факторлардың адамға және қоршаған табиғи ортаға әсер ету сипаты, олардың	3	2	EBZhd 1203	Экология және тіршілік қауіпсіздігі	НП	А	ЖК	емти хан	Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі

	- Өтілген тақырыптар бойынша эссе, баяндама, хабарлама жазу және студенттің өзіндік жұмысын дайындау кезінде тезистерді тұжырымдай білу; - Тіл білімі саласына қатысты түрлі тақырыптарда өз көзқарасын дәлелдей білу және тілдік нормаларды сақтай отырып, өз ойын (ауызша және жазбаша) дәлелді түрде шебер жеткізе білу. Істей білу: - кәсіби құзіреттілікті қалыптастыруға ықпал ететін ақпарат алу мақсатында мамандық бойынша ғылыми әдебиеттерді пайдалану; - әдебиеттен оқу және конспектілеу, оқытылатын тілдегі мамандық бойынша сөйлеуді құлақпен қабылдау Білу: Қазақ тілінде диалог пен монолог сөйлеуге жетік, қазақ тілін түсініп, оның фонетикалық және грамматикалық ерекшеліктерін түсінеді. Қазақ тіліне тән дыбыстарды оқудың және дұрыс айтудың негізгі ережелерін, негізгі емле ережелерін, кәсіби терминдерді және лексикалық құрылымдарды білу және сөздік арқылы (кейде біреуінсіз) орыс тілінен қазақ тіліне аудару білу. Білу: ғылыми мәтінді құрылымдық-семантикалық және семантикалық-лингвистикалық талдаудың әдістері мен тәсілдері. Өтініш бере алу: - Қазіргі әлеуметтік-мәдени қоғамдастықта өз ойын ауызша және жазбаша түрде еркін жеткізе білу, ауызша коммуникация құзыретіне ие болу; - Негізгі лексика ұғымдарды адекватты түрде қолдана білуі керек; - Өтілген тақырыптар бойынша эссе, баяндама, хабарлама жазу және студенттің өзіндік жұмысын дайындау кезінде тезистерді тұжырымдай білу; - Тіл білімі саласына қатысты түрлі тақырыптарда өз көзқарасын дәлелдей білу және тілдік нормаларды сақтай отырып, өз ойын (ауызша және жазбаша) дәлелді түрде шебер жеткізе білу. Істей білу: - кәсіби құзіреттілікті қалыптастыруға ықпал ететін ақпарат алу мақсатында мамандық бойынша ғылыми әдебиеттерді пайдалану; - әдебиеттен оқу және конспектілеу, оқытылатын тілдегі мамандық бойынша сөйлеуді құлақпен қабылдау	5	2	К(Р)Ұа 1104	Қазақ (орыс) тілі	ЖББП	А	МК	Емт ихан	коммуникативтік іс- әрекеттің құзыреттілігі
Тіл 2 Ұа2		15	1,2,3							
	Білу: Фонетика: сөйлеудегі әріптерді оқу мен айтудың негізгі ережелері, әліпби және әріп тіркесімдері; Орфография: әріптер мен әріп тіркестерін жазу, негізгі тілдің жиі кездесетін лексикалық және грамматикалық ерекшеліктеріне емле сәйкестіктерін жазу; Лексика: сөзжасамдық үлгілер, көп мағыналық сөздердің контекстік мағыналары, оқытылатын мамандық профиліне сәйкес келетін ішкі тілдің терминдері мен лексикалық конструкциялары; Грамматика: негізгі және табиғи-гуманитарлық және техникалық қосалқы тілдердің жиі кездесетін ерекше грамматикалық құбылыстары. Істей білу: - мамандық бойынша мәтіндерді сөздіктен оқу, берілген ақпаратты табу, оқығанының мазмұнын жеткізу; - нысаңды толтыру, жеке немесе іскерлік сипаттағы қысқа хат жазу; - аударма тілінің стандарттарына сәйкес сөздікті пайдалана отырып, мамандандырылған мәтіндерді шет тілінен ана тіліне аудару; - шет тіліндегі мәлімдемелерді түсіну; - тілдің сөйлеу нормаларына сәйкес өз ойын жеткізу және шет тілінде сөйлеу, сұрақ қою және оларға жауап беру, оқытылатын тақырып аясында коммуникативті ескертулерді адекватты	5	1	Ұа 1103	Шетел тілі	ЖББП	А	МК	емт хан	коммуникативтік іс- әрекеттің құзыреттілігі

	пайдалана отырып, шет тілінде әңгіме жүргізу, оқығаны мен естігенінің мазмұнын қайталау, мамандықтың терминологиялық тілін жетік білу, оны тиігітік жағдайларда қолдану <u>Білу:</u> Фонетика: сөйлеудегі әріптерді оқу мен айтудың негізгі ережелері, әліпби және әріп тіркесімдері; Орфография: әріптер мен әріп тіркестерін жазу, негізгі тілдің жиі кездесетін лексикалық және грамматикалық ерекшеліктеріне емле сәйкестіктерін жазу; Лексика: сөзжасамдық үлгілер, көп мағыналық сөздердің контекстік мағыналары, оқытылатын мамандық профиліне сәйкес келетін ішкі тілдің терминдері мен лексикалық конструкциялары; Грамматика: негізгі және табиғи-гуманитарлық және техникалық қосалқы тілдердің жиі кездесетін ерекше грамматикалық құбылыстары. <u>Істей білу:</u> - мамандық бойынша мәтіндерді сөздікпен оқу, берілген ақпаратты табу, оқығанының мазмұнын жеткізу; - нысанды толтыру, жеке немесе іскерлік сипаттағы қысқа хат жазу; - аударма тілінің стандарттарына сәйкес сөздікті пайдалана отырып, мамандандырылған мәтіндерді шет тілінен ана тіліне аудару; - шет тіліндегі мәлімдемелерді түсіну; - тілдің сөйлеу нормаларына сәйкес өз ойын жеткізу және шет тілінде сөйлеу, сұрақ қою және оларға жауап беру, оқытылатын тақырып аясында коммуникативті ескертулерді адекватты пайдалана отырып, шет тілінде әңгіме жүргізу, оқығаны мен естігенінің мазмұнын қайталау, мамандықтың терминологиялық тілін жетік білу, оны тиігітік жағдайларда қолдану <u>Білу:</u> техникалық мәтіндерді аудару ерекшеліктері, сонымен қатар лексикалық материал мен арнайы терминологияны қолдану. <u>Қолдану:</u> сәйкес сөйлеу үлгілері мен кәсіби сөйлеу әрекетінің тактикасын қолдану қажеттілігін біле отырып, кәсіби бағытталған сөйлеу қарым-қатынас жағдайтарында, кәсіби шет тілді ортада шет тілін қолдану; ғылыми мәтіндерге аннотациялар құрастыру; кәсіби іскерлік құжаттарды дайындау; негізделген лингвистикалық құралдарды пайдалану.	5	2	Үа 1103	Шетел тілі	ЖББП	А	МК	коммуникативтік әрекеттің құзыреттілігі	емтихан						
Сандық Dig	<u>Білу:</u> Инновациялық саясаттар мен стратегиялар, цифрлық сауаттылық және білім беру; мобильді оқыту; білім берудегі бұлтты есептеулер; оқыту платформаларының әртүрлілігі <u>Істей білу:</u> - әлемдік білім беру, кадрларды даярлау, қайта даярлау және біліктілігін арттыруда АКТ енгізу; - цифрлық сауаттылықтың негізгі компоненттерімен жұмыс; - мобильді оқытудың жол картасын, білім берудегі оқу платформаларын, білім берудегі бұлтты технологияларды қолдану. Білімдер: машиналық оқыту алгоритмдері, нейрондық желілер мен терең оқыту принциптері, деректерді өңдеу және талдау әдістері, ЖИІ әзірлеуге арналған құралдар мен кітапханалар, компьютерлік көру және табиғи тілді өңдеу негіздері. Дағдылар: машиналық оқыту үлгілерін әзірлеу және үйрету; машиналық оқытуға дайындалу үшін деректерді жинау, тазалау, түрлендіру және визуализациялау; кескінді классификациялау, объектіні анықтау және сегменттеуді қоса алғанда, кескін мен бейнені өңдеу және талдау алгоритмдерін енгізу. Кескінді тану және визуалды деректерді өңдеу үшін конволюциялық нейрондық желілерді (CNN) қолданыңыз. Деректерді құрастыру әдістерін қолдану. ЖИІ көмегімен практикалық есептерді шешу.	5	3	РІ 2208	Кәсіби шет тілі	НП	А	ЖК	коммуникативтік әрекеттің құзыреттілігі	емтихан						
		8	3,4													
	<u>Білу:</u> Ақпараттық технологиялар саласындағы құзыреттілік	5	3	ІКТ 2108	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	ЖББП	А	МК	ақпараттық технологиялар саласындағы құзыреттілік	емтихан						
	Ақпараттық технологиялар саласындағы құзыреттер	3	4	ОП 2301	Жасанды интеллект негіздері	ПД	В	ЖК	Ақпараттық технологиялар саласындағы құзыреттер	емтихан						
Табиғи Est		8	1,2													

	Білу: негізгі ұғымдарды, іргелі заңдарды, классикалық және қазіргі физиканың теорияларын, физикалық зерттеу әдістерін. Істей алуы: әртүрлі бөлімдерден пәннің жалпыланған типтік есептерін шешу физика; эксперименттік зерттеулер жүргізу; теориялық немесе эксперименттік зерттеу әдістерін қолдану арқылы алынған нәтижелердің сенімділік дәрежесін бағалау.	3	1	Fiz 1202	Физика 1	НП	В	ЖК	емтихан	Танымдық іс-әрекеттің құзыреттілігі
	Білу: негізгі ұғымдарды, іргелі заңдарды, классикалық және қазіргі физиканың теорияларын, физикалық зерттеу әдістерін. Істей алуы: әртүрлі бөлімдерден пәннің жалпыланған типтік есептерін шешу физика; эксперименттік зерттеулер жүргізу; теориялық немесе эксперименттік зерттеу әдістерін қолдану арқылы алынған нәтижелердің сенімділік дәрежесін бағалау.	5	2	Fiz 2202	Физика 2	НП	В	ЖК	емтихан	Танымдық іс-әрекеттің құзыреттілігі
Математикалық қ		9	1.2							
М	Біл - сызықтық және векторлық алгебраның элементтері, жазықтықтағы және кеңістіктегі аналитикалық геометрияның негізгі түсініктері. Шектеу ұғымы, оның қасиеттері және тамаша шектері. Негізгі элементтер функциялар, олардың туындылары және туындылардың қолданылуы. Анықталмаған интеграл, негізгі интегралдау әдістері. Анықталған интеграл. Анықталған интегралдың қолданылуы. - бірнеше айнмалы функциялардың дифференциалдық есебі, еселік интегралдау. Қатар және дифференциалдық теңдеулер теориясы. - ықтималдықтар теориясының және математикалық статистиканың элементтері. Қолдану - анықтаушыларды есептеу, матрицаларға амалдарды орындау; геометриялық есептерді шығару үшін векторларды қолдану және түзу мен жазықтықтың кеңістіктегі өзара орналасуын зерттеу; - сандық қатардың шектерін және функциялардың шектерін есептеу, функцияның үздіксіздік үшін зерттеу; функциялардың туындыларын табу, функцияларды зерттеу және графиктерін құру; анықталмаған және анықталған интегралдарды есептеу; - геометриялық және физикалық есептерді шығаруда анықталған интегралды қолдану; бірнеше айнмалы функцияның жеке туындыларын табу; бірнеше айнмалы функцияға геометриялық есептерді шығару; - қос және үш еселі интегралдарды есептеп, геометриялық және физикалық есептер шығаруда қолдану; жинақтылық үшін сандық қатарларды зерттеу; дифференциалдық теңдеулердің жалпы интегралды табу және дифференциалдық теңдеулерді құрастыруға келтіретін есептерді шығару; кездейсоқ оқиғалардың ықтималдығын анықтау және статистикалық мәліметтерді өңдеуді орындау. Біл - сызықтық және векторлық алгебраның элементтері, жазықтықтағы және кеңістіктегі аналитикалық геометрияның негізгі түсініктері. Шектеу ұғымы, оның қасиеттері және тамаша шектері. Негізгі элементтер функциялар, олардың туындылары және туындылардың қолданылуы. Анықталмаған интеграл, негізгі интегралдау әдістері. Анықталған интеграл. Анықталған интегралдың қолданылуы. - бірнеше айнмалы функциялардың дифференциалдық есебі, еселік интегралдау. Қатар және дифференциалдық теңдеулер теориясы. - ықтималдықтар теориясының және математикалық статистиканың элементтері. Қолдану	5	1	Mat 1201	Математика 1	НП	В	ЖК	емтихан	Танымдық іс-әрекеттің құзыреттілігі
		4	2	Mat 1202	Математика 2	НП	В	ЖК	емтихан	Танымдық іс-әрекеттің құзыреттілігі

	– материалдарды тандау және пайдалану кезінде нормативтік талаптар мен сапа стандарттарының сақталуын қамтамасыз ету.																			
	Білу: – электротехниканың іргелі заңдары (Ом заңы, Кирхгоф заңдары, электромагниттік индукция принциптері және т.б.); – электр тізбектерінің негізгі параметрлерін және оларды талдау әдістерін; – пассивті және активті электрондық компоненттердің (резисторлар, конденсаторлар, диодтар, транзисторлар, интегралдық схемалар) жіктелуі мен сипаттамалары; – қоректендіру көздерінің, аналогтық және цифрлық тізбектердің жұмыс істеу принциптерін; – Сигнал теориясының негіздері, филтрлеу және күшейту; – электр және электронды құрылғылармен жұмыс істеу кезіндегі электр қауіпсіздігі талаптары. Істей білу: – электротехниканың заңдары мен әдістерін пайдалана отырып, қарапайым және күрделі электр тізбектерін талдау; – тұрақты және айнымалы ток тізбектерінің параметрлерін есептеу; – негізгі электрондық компоненттер негізінде схемаларды құрастыру және сынау; – электр тізбектерін диагностикалау үшін өлшеу құралдарын (вольтметр, амперметр, мультиметр, осциллограф) пайдалану; – қарапайым электронды құрылғыларды әзірлеу және оларды реттеуді орындау; – электр және электрондық жүйелермен жұмыс істегенде электр қауіпсіздігі мен қауіпсіздік ережелерін қолдану.										4	3	OEIE 2207	Электротехника және электроника негіздері	НП	В	ЖК	емти хан	Техникатану саласындағы құзыреттілік	
	Білу: – метрологияның негізгі ұғымдары: өлшенетін шама, өлшем бірлігі, эталон, калибрлеу, тексеру; – өлшеу әдістері мен құралдарының классификациясы, олардың мақсаты мен қолдану саласы; – бақылау-өлшеу құралдарының жұмыс істеу принциптері (аналогтық және цифрлық); – өлшеу қателерінің түрлері, оларды бағалау әдістері және азайту тәсілдері; – метрологиялық қамтамасыз ету және стандарттау негіздері; – метрологиялық өлшеу және салыстырып тексеру саласындағы нормативтік-техникалық құжаттама. Істей білу: – әртүрлі аспаптарды пайдалана отырып физикалық, электрлік және биомедициналық көрсеткіштерді өлшеуді жүзеге асыру; – өлшеу нәтижелерін талдау, қателіктерді және алынған мәліметтердің сенімділігін анықтау; – өлшем құралдарын калибрлеуді және тексеруді орындау; – эксперимент нәтижелерін статистикалық өңдеу әдістерін қолдану; – өлшеу схемаларын әзірлеу және нақты тапсырмалар үшін онтайлы құралдарды тандау; стандарттар талаптарына сәйкес өлшем процестерінің метрологиялық сенімділігін қамтамасыз ету.										5	3	ММЮІ 2209	Метрология және өлшем негіздері	НП	В	ЖК	емти хан	Техникатану саласындағы құзыреттілік	
Биомедицина және цифрлық технологиялар BИDT											86	4,5,6								

	Білу: – тіршіліктің молекулалық негізі: нуклеин қышқылдарының, белоктардың, липидтердің және көмірсулардың құрылысы мен қызметтері; – геномның ұйымдастырылуы мен қызметі, репликация, транскрипция және трансляция процестері; – гендердің экспрессиялануы және тұқым қуалайтын ақпаратты беруді реттеу механизмдерін; – жасуша циклінің, жасушаның бөлінуі мен дифференциациясының молекулалық негіздері; – молекулалық биология әдістері: ПТР, электрофорез, клондау, секвенсирлеу; – молекулалық медицинаның заманауи бағыттары (гендік инженерия, геномды редакциялау, биотехнология). Істей білу: – биомолекулалардың құрылысы мен қызметін талдау; – генетикалық материалды зерттеу үшін молекулалық биологияның негізгі әдістерін қолдану; – нуклеин қышқылдары мен белоктарға жүргізілген тәжірибелердің нәтижелерін түсіндіру; – ауруларды диагностикалау және бақылау үшін молекулалық биологиялық тәсілдерді қолдану; – медицинада және биоинженерияда молекулалық технологияларды қолдану бойынша ұсыныстар әзірлеу; – биологиялық материалмен жұмыс істегенде биологиялық қауіпсіздік талаптарының сақталуын қамтамасыз ету.	5	4	MB 2210	Молекулалық биология	НП	В	ЖК	емти хан	Танымдық іс-әрекеттің құзыреттілігі
	Білу: – анатомиялық терминология және адам денесінің топографиялық ұйымдастырылу принциптері; – жасушалардың, ұлпалардың және мүшелердің құрылысын, олардың морфологиялық ерекшеліктерін; – ағзаның жүйелі құрылымы: тірек-қимыл аппараты, жүйке, жүрек-тамыр, тыныс алу, ас қорыту, эндокриндік және шығару жүйелері; – даму ерекшеліктері мен анатомиялық құрылымдардың жасқа байланысты өзгерістері; – Анатомиялық зерттеудің негізгі әдістері. Істей білу: – анатомиялық атластар мен препараттар негізінде ағзаның мүшелері мен жүйелерін анықтау және сипаттау; – мүшелердің құрылысын олардың қызметімен салыстыру; – клиникалық пәндер мен медициналық технологияларды түсіну үшін анатомия білімін қолдану; – практикалық есептерді шешу кезінде анатомиялық талдау әдістерін қолдану; – анатомиялық модельдермен, мүляждармен және электрондық оқу ресурстарымен жұмыс істеу; – кәсіби қызметте анатомиялық терминологияның дұрыс қолданылуын қамтамасыз ету.	5	4	OA 2211	Анатомия негіздері	НП	В	ЖК	емти хан	Биомедицин алық құзыреттілік
	Білу: – адам өмірінің негізгі заңдылықтары; – жасушалардың, ұлпалардың, мүшелер мен мүшелер жүйесінің қызметтері, олардың өзара әрекеттесу және реттелу механизмдері; – жүйке, эндокриндік, жүрек-тамыр, тыныс алу, ас қорыту және шығару жүйелерінің физиологиялық негіздерін; – гомеостаздың механизмдерін, организмнің сыртқы әсерлерге бейімделуін және реакциясын; – физиологиялық зерттеу және биопотенциалдарды есепке алу әдістері. Істей білу: – организмнің физиологиялық процестері мен өмірлік белгілерін талдау; – дене функцияларын зерттеу әдістерін қолдану (мысалы, электрокардиография, спирометрия, қан қысымын өлшеу); – нормадан ауытқуларды анықтау үшін физиологиялық зерттеулердің нәтижелерін түсіндіру;	5	4	OF 2212	Физиология негіздері	НП	В	ЖК	Емт ихан	Биомедицин алық құзыреттілік

[illegible]

Біл	– Денсаулық сақтау және медициналық қызмет саласындағы заңнама негіздері; – медициналық қызметкерлер мен пациенттердің құқықтары мен міндеттері; – медициналық араласу, келісім алу және медициналық құпияны сақтаудың құқықтық негіздері; – медициналық қызметті лицензиялау, аккредиттеу және сертифициттау тәртібін; – медицина саласындағы бұзушылықтар үшін заңды жауапкершілік; – медициналық құқық саласындағы халықаралық және ұлттық нормативтік актілер. Қолдану – кәсіби қызметте медициналық құқық нормаларын қолдану; – құқықтық жағдайларды талдау және медицина қызметкерлерінің әрекетін бағалау; – заңды түрде дұрыс медициналық құжаттарды дайындау; – пациенттер мен медицина қызметкерлерінің құқықтарын қорғаудың құқықтық тетіктерін пайдалану; – медициналық көмекті ұйымдастыру және көрсету кезінде заңнаманың сақталуын қамтамасыз ету; – медициналық тәжірибеде құқықтық реттеу бойынша ұсыныстар әзірлеу.	5	4	MP 2215	Медициналық құқық	НП	В	ТҚ	Емт ихан	Әлеуметтік қызмет және ұрпақтар сабақтастығы саласындағы құзыреттілік
Білу:	– медицинадағы негізгі этикалық принциптер (жақсылық, зиян келтірмеу, автономия, әділеттілік); – Денсаулық сақтаудағы цифрлық технологиялар мен жасанды интеллектке биотиканы қолдану ерекшеліктері; – жеке медициналық деректерді қорғаудың құқықтық және этикалық стандарттары; – телемедицина, электрондық карталар және денсаулық мониторингі жүйелерін пайдаланудың этикалық аспектілері; – биоэтика және цифрлық денсаулық саласындағы халықаралық және ұлттық стандарттар; – медицинаға цифрлық технологияларды енгізудің тәуекелдері мен әлеуметтік салдары. Істей білу: – медицинада цифрлық технологияларды қолданудан туындайтын этикалық дилеммаларды талдау; – медициналық цифрлық жүйелерді әзірлеу және пайдалану кезінде биотикалық принциптерді қолдану; – жеке деректердің қорғалуын және медициналық АТ жүйелерінде құпиялылықты сақтауды қамтамасыз ету; – цифрлық технологиялардың пациенттердің құқықтары мен қауіпсіздігіне әсерін бағалау; – телемедицинамен және жасанды интеллектпен жұмыс істеу кезінде этикалық негізделген шешімдерді тұжырымдау; – – цифрлық денсаулықты этикалық реттеу бойынша ұсыныстарды әзірлеуге қатысу.	5	4	BSH TM 2215	Медицинадағы цифрлық технологиялар биотикасы	НП	В	ТҚ	Емт ихан	Әлеуметтік қызмет және ұрпақтар сабақтастығы саласындағы құзыреттілік

	Білу: – патологиялық процестер мен жағдайлардың негізгі морфологиялық көріністерін; – зақымдану, кабану, дистрофия, некроз, ісіктердің жіктелуі мен даму механизмдерін; – әртүрлі мүшелер мен жүйелер ауруларының морфологиялық негіздерін; – тіндер мен мүшелердегі патологиялық өзгерістердің макро- және микроскопиялық белгілері; – патологиялық анатомиялық зерттеу әдістері, оның ішінде биопсиялар мен аутопсиялар; – ауруларды диагностикалау, болжау және алдын алу үшін патологиялық анатомияның маңызы. Істей білу: – патологиялық процестер кезінде ағзалар мен тіндердегі морфологиялық өзгерістерді тану; – патологиялық құрылымдарды талдау үшін микроскопияны және басқа әдістерді қолдану; – патологиялық зерттеулердің нәтижелерін түсіндіру және оларды клиникалық деректермен салыстыру; – макро- және микропрепараттардың сипаттамасын құрастыру; – клиникалық пәндер мен диагностиканы түсіну үшін патологиялық анатомия білімін қолдану; – биологиялық материалмен жұмыс істеу ережелерін және биологиялық қауіпсіздік талаптарын сақтау.	5	5	РА 3216	Патологиялық анатомия	НП	В	ЖК	Емт ихан	Биомедицин алық күзйреттілік
	Білу: – ағзалар мен дене жүйелері қызметінің бұзылуының негізгі заңдылықтары; – патологиялық процестердің даму механизмдері: гипоксия, кабану, аллергия, қызба, шок, ісіктердің өсуі; – жалпы және арнайы патофизиологиялық синдромдар және олардың клиникалық маңызы; – жиі кездесетін аурулардағы функционалдық өзгерістер; – эксперименттік патофизиология әдістері және олардың диагностикалық маңызы; – патологиядағы адаптивті және компенсаторлық механизмдердің рөлі. Істей білу: – патологиялық процестер кезіндегі организм функцияларындағы өзгерістерді талдау; – зертханалық және аспаптық мәліметтерді патофизиология тұрғысынан түсіндіру; – патологиялық жағдайларда ағзаның функционалдық жағдайын бағалау әдістерін қолдану; – аурулардың клиникалық көріністерін олардың патофизиологиялық негіздерімен салыстыру; – патологиялық процестерді талдаудың қарапайым патофизиологиялық үлгілерін әзірлеу; – диагностикалық және емдеу мәселелерін шешуде патофизиологиялық білімін қолдану.	5	5	РҒ 3217	Патологиялық физиология	НП	В	ЖК	Емт ихан	Биомедицин алық күзйреттілік

	Білу: – медициналық оқу мен тәжірибеде қолданылатын симуляциялық жабдықтың жіктелуі мен мақсаты; – оқу жабдықтары мен тренажерлердің конструкциялық ерекшеліктерін, жұмыс істеу принциптерін және техникалық сипаттамаларын; – жабдықты пайдалану, диагностикалау және техникалық қамтамасыз ету әдістері; – медицинада симуляциялық технологияларды қолданудың нормативтік талаптары мен стандарттары; – Электр қауіпсіздігі, еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы, медициналық тренажерлермен жұмыс істеу кезіндегі биоқауіпсіздік ережелері. Істей білу: – әртүрлі мақсаттағы имитациялық жабдықты орнату, конфигурациялау және пайдалану; – техникалық ақауларды диагностикалау және жабдықта ағымдағы жөндеу жұмыстарын жүргізу; – калибрлесуді, бағдарламалық қамтамасыз етуді жанартуды және жүйелердің дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ету; – практикалық дағдыларды жаттықтыру және оқу сабақтарын өткізу үшін симуляциялық жабдықты пайдалану; – жабдықты пайдалану және жөндеу бойынша техникалық құжаттама мен есептерді дайындау; – симуляциялық жүйелермен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік талаптары мен нормативтік ережелерді сақтау.	5	5	SOTS 3302	Имитациялық жабдық және техникалық қолдау	БП	С	ЖК	Емт ихан	Технологиялық құзыреттілік
	Білу: – зертханалық зерттеулердің принциптері мен әдістері (гематология, биохимия, иммунология және т.б.); – жүрек-қан тамыр, тыныс алу, жүйке және басқа жүйелердің функционалдық диагностикасының негіздерін; – физиологиялық және биохимиялық көрсеткіштердің нормативтік көрсеткіштері; – биопотенциалдарды тіркеу әдістері, электрокардиография, спирометрия, электроэнцефалография; – зертханалық және функционалдық диагностика әдістерінің мүмкіндіктері мен шектеулері; – биоқауіпсіздік пен зерттеу сапасына қойылатын талаптар. Істей білу: – зертханалық зерттеулер үшін биологиялық материалды жинауды, дайындауды және талдауды жүргізу; – ағзаның жағдайын бағалау үшін функционалдық диагностика әдістерін қолдану; – зертханалық және функционалдық сынақтардың нәтижелерін түсіндіру; – нормадан ауытқуларды анықтау және оларды клиникалық көрініспен салыстыру; – диагностикалық жабдықта, бағдарламалық қамтамасыз ету және автоматтандыру құралдарымен жұмыс істеу; – зерттеулер жүргізу кезінде биологиялық қауіпсіздік және еңбекті қорғау ережелерін сақтау.	5	5	LFD 3218	Зертханалық және функционалдық диагностика	НП	С	ЖК	Емт ихан	Биомедициналық құзыреттілік

	Білу: – мәліметтер қорын басқару жүйелерінің (МҚБЖ) негізгі түсініктері мен архитектурасын; – медициналық ақпаратты ұйымдастыру, сақтау және қорғау әдістері; – Реляциялық және реляциялық емес деректер модельдері және олардың медицинада қолданылуы; – сұрау тілдері (SQL және т.б.) және оларды мәліметтер қорымен жұмыс істеу үшін пайдалану принциптері; – ақпараттық қауіпсіздік пен медициналық деректердің құпиялылығына қойылатын талаптар; – медициналық ақпараттық жүйелермен жұмысты реттейтін нормативтік құжаттар. Істей білу: – медициналық ақпаратты сақтау және өңдеу үшін деректер қорын жобалау және құру; – деректерді алу, талдау және жаңарту үшін сұрау тілдерін пайдаланыңыз; – медициналық деректердің тұтастығын, сенімділігін және қорғалуын қамтамасыз ету; – медициналық ақпараттық жүйелер үшін қарапайым интерфейстер мен есептерді әзірлеу; – мәліметтер базасын басқа бағдарламалық және аппараттық жүйелермен біріктіру; – медициналық процестерді диагностикалау, бақылау және басқару мәселелерін шешу үшін ДҚБЖ саласындағы білімді қолдану.	5	5	SYBDM 3303	Медицинадағы мәліметтер қорын басқару жүйесі	БП	С	ЖК	Емт ихан	Ақпараттық- талдау қызметінің құзыреті
	Біл – жасалды интеллекттің негізгі әдістері мен алгоритмдері (машиналық оқыту, нейрондық желілер, кескіндер мен сигналдарды өңдеу); – диагностикада, болжамда және дербестендірілген медицинада ЖИ қолдану бағыттары; – медициналық шешімдер қабылдауды қолдаудың интеллектуалды жүйелерінің жұмыс істеу принциптерін; – үлкен медициналық деректерді өңдеу және талдау әдістері; – медицинада AI енгізудің шектеулері, тәуекелдері және этикалық аспектілері; – Денсаулық сақтауда интеллектуалды технологияларды қолданудың нормативтік талаптары. Қолдану – медициналық деректерді талдау үшін ЖИ құралдары мен бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану; – кескінді тану және диагностикалық тапсырмаларға машиналық оқыту алгоритмдерін қолдану; – қолданбалы медициналық мәселелерді шешу үшін ЖИ үлгілерін әзірлеу және бейімдеу; – AI көмегімен алынған нәтижелерді түсіндіру және оларды клиникалық ақпаратпен салыстыру; – интеллектуалды жүйелердің тиімділігі мен дәлдігін бағалау; – медицинада ЖИ пайдалану кезінде қауіпсіздік, құпиялылық және биоэтика стандарттарының сақталуын қамтамасыз ету.	5	5	РПМ 3219	AI-дің медицинада қолданылуы	НП	С	ТК	Емт ихан	Ақпараттық технологиял ар саласындағы құзыреттер

	Білу: – Компьютерлік көру және кескінді өңдеу негіздері; – биомедициналық бейнелерді тану және жіктеу әдістері; – сегменттеу, сузу және кескін сапасын жақсарту алгоритмдері; – медициналық бейнелерді талдаудың нейрондық желі технологияларының жұмыс істеу принциптерін; – диагностикада, хирургияда және пациенттерді бақылауда машиналық көруді қолдану салалары; – Медицинадағы машиналық көру жүйесінің сапасына, дәлдігіне және қауіпсіздігіне қойылатын талаптар. Істей білу: – медициналық бейнелерді өңдеу және талдау үшін бағдарламалық құралдарды пайдалану; – диагностикалық есептерді шешу үшін машиналық көру алгоритмдерін қолдану; – нақты медициналық міндеттерге суретті талдау үлгілерін әзірлеу және бейімдеу; – компьютерлік талдау нәтижелерін түсіндіру және оларды клиникалық деректермен салыстыру; – медициналық құрылғылар мен жүйелерге машиналық көру технологияларын біріктіру; – медициналық тәжірибеде аппараттық көру жүйелерін пайдаланудың дұрыстығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету.	5	5	MZV 3219	Медицинадағы машиналық көру	НП	С	ТҚ	Емт ихан	Ақпараттық технологиял ар салтасындағы құзыреттер
	Білі – Медицинадағы цифрлық кескін мен сигналды өңдеудің негіздері; – медициналық бейнелерді сузу, сегменттеу, қайта құру және сығымдау әдістері; – биомедициналық деректердегі ерекшеліктерді алу және құрылымды талдау алгоритмдері; – визуалды ақпаратты өңдеуге арналған заманауи бағдарламалық қамтамасыз ету; – диагностикада, хирургияда, телемедицинада және білім беру де кескіндерді өңдеуді қолдану салалары; – медициналық кескінді өңдеудің сапасына, сенімділігіне және қауіпсіздігіне қойылатын талаптар. Істей білу: – медициналық бейнелерді өңдеу және талдау үшін арнайы бағдарламаларды пайдалану; – биомедициналық деректерге сузу және сегменттеу алгоритмдерін қолдану; – диагноз қою үшін компьютерлік кескінді өңдеу нәтижелерін түсіндіру; – көрнекі ақпаратты автоматтандырылған өңдеуге арналған қарапайым модульдерді әзірлеу; – медициналық ақпараттық жүйелерге кескінді талдау әдістерін біріктіру; визуалды деректермен жұмыс істеу кезінде дұрыстығын, сенімділігін және қауіпсіздігін қамтамасыз ету.	3	6	OVIM 3227	Медицинадағы визуалды ақпаратты өңдеу	НП	С	ТҚ	Емт ихан	Ақпараттық технологиял ар салтасындағы құзыреттер

	Білу: – медициналық ақпаратты көрсету құрылғыларының (мониторлар, осциллографтар, мамандандырылған панельдер және т.б.) жіктелуі мен жұмыс істеу принциптері; – биомедициналық деректерді көрсетудің эргономикаға, дәлдігіне және қауіпсіздігіне қойылатын талаптар; – дененің сигналдарын, кескіндерін және параметрлерін визуализациялау әдістері; – графикалық интерфейстің заманауи технологиялары және құрылғыларды медициналық жүйелерге біріктіру; – медициналық ақпаратты беру, сақтау және көрсету стандарттары; – Көрсеткіш құрылғылардың жұмысына қойылатын нормативтік құжаттар мен талаптар. Істей білу: – пациенттің өмірлік көрсеткіштерін көрсететін құрылғылармен жұмыс істеу; – медициналық мониторлар мен дисплей панелдерін конфигурациялау және калибрлеу; – визуализация құрылғыларын медициналық жүйелерге біріктіру; – визуалды деректерді интерпретациялау және оны науқастың жағдайын диагностикалау және бақылау үшін пайдалану; – техникалық қолдау көрсету және ақпараттың дұрыс көрсетілуін бақылау; – жабықты пайдалану кезінде эргономикалық, қауіпсіздік және сапа талаптарын сақтау.	3	6	YOB1 3227	Биомедициналық ақпаратты көрсету құрылғылары	НП	С	ТК	Емт ихан	Технологиялық құзыреттілік
	Білу: – автоматты басқарудың негізгі принциптері мен заңдылықтары; – динамикалық жүйелердің модельдері және оларды талдау әдістері; – басқару жүйелерінің буындары мен элементтерінің сипаттамалары; – биотехникалық жүйелердің тұрақтылығының, басқарылуының және байқалуының негіздері; – автоматты басқару жүйелерін синтездеу және онтайландыру әдістері; – бақылау теориясын медициналық, биологиялық және техникалық қолдануда қолдану. Істей білу: – биотехникалық басқару жүйелерінің математикалық модельдерін құру; – өтпелі процестер мен жүйе тұрақтылығын талдау; – реттегіштер мен түзету құрылғыларының параметрлерін есептеу; – басқару жүйелерінің жиілігі мен уақытын талдау әдістерін қолдану; – басқару жүйелерін зерттеу үшін компьютерлік модельлеу құралдарын қолдану; – биомедициналық нысандарды басқарудың қарапайым автоматты жүйелерін әзірлеу.	5	6	TAYBS 3228	Биотехникалық жүйелердегі автоматты басқару теориясы	НП	С	ТК	Емт ихан	Технологиялық құзыреттілік

	Білу: – биокрибернетиканың негізгі ұғымдары мен принциптерін; – биотехникалық жүйелер мен басқару тізбектерінің құрылымы мен қасиеттерін; – тірі және техникалық жүйелердегі басқару процестерін модельдеу әдістері; – биологиялық жүйелердегі кері байланыс, бейімделу және өзін-өзі реттеу принциптерін; – биотехникалық кешендерді жобалаудың заманауи тәсілдері; – биокрибернетиканың медицинада, биоинженерияда және автоматтандыруда қолдану салалары. Істей білу: – биотехникалық жүйелердегі бақылау және реттеу процестерін талдау; – биологиялық және биотехникалық процестердің математикалық және имитациялық модельдерін құру; – биомедицина мәселелерін шешу үшін бақылау теориясы мен кибернетика әдістерін қолдану; – модельдеу нәтижелерін түсіндіру және оларды нақты процестермен салыстыру; – биомедициналық объектілерді бақылау схемаларын әзірлеу; – интеллектуалды медициналық технологияларды құруда биокрибернетика принциптерін қолдану.	5	6	BYBSH 3228	Биокрибернетика және биотехникалық тізбектерді басқару	НП	С	ТК	Емт ихан	Технологиялық құзыреттілік
Интеллектуалды және автоматтандырылған технологиялар ПАТ		14	6							
	Біл – микропроцессорлық құрылғылардың архитектурасын, жұмыс істеу принциптерін және сыпаттамаларын; – Енгізілген жүйелерді бағдарламалау және басқару негіздері; – байланыс интерфейстері мен микропроцессорлық модульдерді медициналық құрылғылармен біріктіру әдістері; – биомедициналық деректерді өңдеу, сақтау және беру әдістерін; – Микропроцессорлық жүйелерді диагностикада, бақылауда және терапияда қолдану ерекшеліктері; – медициналық микропроцессорлық құрылғылардың сенімділігіне, қауіпсіздігіне және сапасына қойылатын нормативтік талаптар. Қолдану – медициналық қолдану үшін қарапайым микропроцессорлық жүйелерді жобалау; – ендірілген құрылғыларды басқаруға арналған бағдарламаларды әзірлеу және жөндеу; – датчиктер мен жетектерді микропроцессорлық жүйелерге қосу; – микропроцессорлық модульдерді медициналық құрылғыларға біріктіру; – микропроцессорлық құрылғылардың жұмысын тексеру және диагностикалау; – сенімділік талаптарына, электр қауіпсіздігіне және медициналық стандарттарға сәйкес жүйелердің жұмысын қамтамасыз ету.	4	6	MYISM 3223	Медицинадағы микропроцессорлық құрылғылар мен жүйелер	НП	С	ТК	Емт ихан	Технологиялық құзыреттілік

	Білу: – интеллектуалды медициналық құрылғылардың жіктелуі және жұмыс істеу принциптері; – Медицинадағы енгізілген жүйелер, сенсорлық технологиялар және жасанды интеллект негіздері; – биомедициналық ақпаратты өңдеу, талдау және беру әдістері; – интеллектуалды диагностикалық және емдік жүйелердің архитектурасы мен функциялары; – интеллектуалды технологияларды пайдаланудың сенімділігіне, қауіпсіздігіне және этикалық аспектілеріне қойылатын талаптар; – «ақылды» медициналық құрылғыларды дамытудың заманауи бағыттары. Істей білу: – медициналық жүйелерге интеллектуалды модульдерді әзірлеу және біріктіру; – смарт құрылғыларды конфигурациялау, тексеру және пайдалану; – интеллектуалды құрылғыларда сигналдарды және деректерді өңдеу алгоритмдерін қолдану; – науқастың жағдайын диагностикалау және бақылау үшін жасанды интеллект технологияларын қолдану; – интеллектуалды жүйелердің жұмысындағы ақауларды анықтау және жою; – сенімділік, қауіпсіздік және сапа стандарттарының талаптарына сәйкес құрылғылардың жұмысын қамтамасыз ету.						4	6	IMYT 3223	Зияткерлік медициналық құрылғылар мен технологиялар	НП	С	ТК	Емт ихан	Технологиялық құзыреттілік
	Біл – медициналық-биологиялық зерттеулер мен тәжірибелегі процестерді автоматтандыру принциптерін; – биомедицинада қолданылатын автоматтандырылған жүйелер мен технологиялардың классификациясы; – биомедициналық деректерді жинау, өңдеу және сақтау әдістерін; – роботты кешендер мен зертханалық автоматтандырылған жүйелердің жұмыс негіздерін; – автоматтандырылған технологиялардың сапа, сенімділік және қауіпсіздік стандарттары; – медициналық және биологиялық саладағы цифрландыру мен автоматтандырудың заманауи тенденциялары. Қолдану – биомедициналық зерттеулер үшін автоматтандырылған жүйелер мен бағдарламалық пакеттерді пайдалану; – датчиктерді, құрылғыларды және бағдарламалық модульдерді автоматтандырылған жүйелерге біріктіру; – зертханалық автоматтандырылған жүйелерді конфигурациялау және қызмет көрсету; – автоматтандырылған технологияларды қолдану арқылы алынған мәліметтерді талдау; – нақты медициналық және биологиялық міндеттер үшін автоматтандырылған шешімдерді әзірлеу және бейімдеу; – автоматтандырылған жүйелер жұмысының сенімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету.						3	6	ATMBP 3224	Медициналық-биологиялық тәжірибелегі автоматтандырылған технологиялар	НП	С	ТК	Емт ихан	Технологиялық құзыреттілік
	Білу: – медицинадағы роботты жүйелердің жіктелуі мен мақсаты; – медициналық роботтар мен автоматтандырылған жүйелердің құрылысы мен жұмыс істеу принциптерін; – Мехатроника негіздері, сенсорлар және роботтарды басқару жүйесі; – роботты жүйелерді медициналық міндеттерге бағдарламалау және бейімдеу әдістері; – медициналық роботтарды пайдалану кезіндегі қауіпсіздік, сенімділік және эргономика талаптары; – денсаулық сақтаудағы робототехника мен автоматтандыруды дамытудың заманауи тенденциялары.						3	6	RIAM3224	Медицинадағы робототехника және автоматтандыру	НП	С	ТК	Емт ихан	Технологиялық құзыреттілік

	Істей білу: — диагностикада, хирургияда, реабилитацияда және пациенттерді күтуге роботты жүйелерді қолдану; — медициналық жүйелерге роботты модульдерді жобалау және біріктіру; — медициналық роботтар мен автоматтандырылған қондырғыларды бағдарламалау және конфигурациялау; — роботтық жабдықа техникалық қызмет көрсету және диагностикалауды жүзеге асыру; — медициналаа робототехниканы қолданудың тиімділігін талдау; — жүйелердің қауіпсіз жұмыс істеуін және нормативтік талаптарға сәйкестігін қамтамасыз ету.	45	7								
Медициналық электроника технологиялары мен жүйелері TISME	Білу: — медициналық жүйелердің жіктелуі мен жұмыс ерекшеліктері; — медициналық мақсаттағы бұйымдар мен кешендерге техникалық қызмет көрсету, диагностикалау және жөндеу әдістері; — медициналық техникаға профилактикалық қызмет көрсету және калибрлеу принциптерін; — медициналық техниканың жұмысы мен қауіпсіздігінің стандарттары мен ережелері; — жүйелердің сенімділігіне, электр қауіпсіздігіне және биоүйлесімділігіне қойылатын талаптар; — жабдықтың қызмет ету мерзімін ұзарту және тиімділігін арттырудың заманауи технологиялары. Істей білу: — медициналық жүйелерге техникалық қызмет көрсету, диагностикалауды және реттеуді жүзеге асыру; — жабдықты анықтау және ақаулықтарды жою; — медициналық жүйелерді калибрлеуді және конфигурациялауды орындау; — техникалық қызмет көрсету үшін арнайы құрылғылар мен құралдарды пайдалану; — нормативтік талаптарға сәйкес пайдалану-техникалық құжаттаманы жүргізу; — пайдалану кезінде медициналық жүйелердің қауіпсіз және тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз ету.	5	7	TOSMN 4305	БП	С	ЖҚ	Емт ихан	Техникатану сатасындағы құзыреттілік		

	Білу: – медицинада қолданылатын электрондық құрылғылардың жіктелуі және жұмыс істеу принциптері; – медициналық электроникаға арналған функционалдық блоктар мен схемаларды жобалау шешімдері; – биомедициналық сигналдарды жазу, өңдеу және беру әдістері; – электрондық жүйелердің сенімділігіне, электр қауіпсіздігіне және үйлесімділігіне қойылатын талаптар; – Медициналық аппаратурадағы ендірілген жүйелер мен микропроцессорларды бағдарламалау негіздері; – медициналық электроника саласындағы нормативтік құжаттар мен стандарттар. Істей білу: – электрондық медициналық құрылғылардың электр сұлбалары мен жұмыс принциптерін талдау; – электрондық модульдер мен жүйелік блоктарды құрастыру, сынау және техникалық қызмет көрсету; – электрондық схемаларды өлшеуге, диагностикалауға және реттеуге арналған құрылғыларды пайдалану; – электронды құрылғыларды күрделі медициналық жүйелерге біріктіру; – электрондық компоненттерді анықтау және ақаулықтарды жою; – – электрондық жүйелердің сапа, сенімділік және қауіпсіздік талаптарына сәйкес жұмыс істеуін қамтамасыз ету.	5	7	EYISMN 4306	Медициналық мақсаттағы электронды құрылғылар мен жүйелер	БП	С	ЖК	Емт ихан	Техникадану саласындағы құзыреттілік
	Білу: – иондаушы сәулеленудің биологиялық ұлпалармен әрекеттесуінің физикалық принциптерін; – рентген аппараттарының, компьютерлік және магнитті-резонанстық томографияның, ультратыбыстық жүйелердің және ядролық медицинаның жұмыс істеу принциптерін; – сәулелік терапия әдістері және дозиметрия принциптері; – радиациялық қауіпсіздік және пациенттер мен персоналды қорғау талаптары; – медицинада радиациялық әдістерді қолданудың нормативтік құжаттары мен тенденциялары. Істей білу: – диагностикалық және емдік сәулелік технологияларды дамытудың заманауи тенденциялары. – ағзаның мүшелері мен жүйелерін тексеру үшін радиациялық диагностиканың аспаптық әдістерін қолдану; – рентгенологиялық зерттеулердің нәтижелерін интерпретациялау және оларды клиникалық деректермен салыстыру; – сәулелік терапия процедураларын орындау үшін жабықты пайдалану; – сәулелену дозаларын есептеу және радиациялық қауіпсіздік ережелерін сақтау; – диагностикалық және терапевтік жабықтың жұмысын қамтамасыз ету және бақылау; – рәсімдердің сапа және қауіпсіздік талаптарына сәйкестігін қамтамасыз ету.	5	7	IMLDT 4308	Сәулелік диагностика мен терапияның аспаптық әдістері	БП	С	ТК	Емт ихан	Биомедицин алық құзыреттілік
	Білу: – медициналық диагностика әдістерінің физикалық принциптері (ультратыбыстық, электрлік, магниттік, оптикалық және радиациялық); – диагностикалық аппаратураның жұмыс принциптері: ЭКГ, ЭЭГ, УДЗ, томографтар, оптикалық және термиялық бейнелеу жүйелері; – биофизикалық сигналдардың параметрлері және оларды тіркеу әдістері; – диагностикалық физикалық әдістердің мүмкіндіктері мен шектеулері; – диагностикалық жабықты пайдалану стандарттары мен ережелері; – физикалық зерттеу әдістерін қолданудағы қауіпсіздік талаптары. Істей білу:	5	7	FMMD 4307	Медициналық диагностиканың физикалық әдістері	БП	С	ТК	емти хан	Биомедицин алық құзыреттілік

	– дене мүшелері мен жүйелерінің жағдайын диагностикалау үшін физикалық әдістерді қолдану; – диагностикалық сигналдарды тіркеуді және өңдеуді жүзеге асыру; – физикалық әдістерді қолдану арқылы алынған нәтижелерді түсіндіру; – клиникалық мәселелерді шешу үшін онтайлы диагностикалық технологияларды тандау; – диагностикалық жабықты пайдалану және жөндеу; – физикалық әдістерді қолдану кезінде пациенттер мен қызметкерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету. Білу: – медициналық жүйелерді телемеханика және қашықтан басқару принциптері; – телемеханикалық жүйелердің архитектурасы мен элементтері (датчиктер, жетектер, байланыс желілері, контроллерлер); – биомедициналық ақпаратты беру, өңдеу және көрсету әдістері; – Телемеханиканы телемедицина жүйелерімен интеграциялау негіздері; – денсаулық сақтау саласындағы телемеханикалық жүйелерге қойылатын стандарттар мен нормативтік талаптар; – қашықтан басқару кезінде ақпаратты сенімділік, қауіпсіздік және қорғау мәселелері. Қолдану – телемеханикалық жүйелердің құрылымы мен жұмыс істеу принциптерін талдау; – қашықтан бақылау және басқару үшін жабдықтар мен бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану; – медицинадағы телемеханикалық жүйелерді конфигурациялау және қызмет көрсету; – биомедициналық деректердің дұрыс берілуін және өңделуін қамтамасыз ету; – телемеханикалық жүйелерді медициналық кешендер мен желілерге біріктіру; – қауіпсіздік талаптары мен стандарттарына сәйкес телемеханикалық құрылғылардың жұмысын қамтамасыз ету.	5	7	ОТМ 4308	Медицинадағы телемеханика негіздері	БП	С	ТК	Емт ихан	Технологиялық құзыреттілік
	Білу: – телемедицина негіздері және оның денсаулық сақтау жүйесіндегі рөлі; – науқастарды қашықтықтан диагностикалау, кеңес беру және бақылау әдістері; – медициналық ақпаратты беру, сақтау және қорғау құралдары; – телемедицина кешендері мен платформаларының архитектурасы мен жұмыс принциптері; – телемедицина қызметін ұйымдастырудың стандарттары мен нормативтік талаптары; – Телемедицинаны қолданудың этикалық және құқықтық аспектілері. Істей білу: – телемедицина консультацияларын жүргізу үшін бағдарламалық және техникалық құралдарды пайдалану; – пациенттердің жағдайын қашықтықтан бақылауды ұйымдастыру; – телемедициналық өзара әрекеттесу кезінде биомедициналық деректерді беруді және қорғауды қамтамасыз ету; – телемедицина жүйелерін медициналық ақпараттық жүйелермен біріктіру; – клиникалық тәжірибеде телемедицинаны қолданудың тиімділігін талдау; – телемедицина қызметтерін көрсету кезінде құқықтық және этикалық нормаларды сақтауға.	5	7	MST 4308	Телемедицина әдістері мен құралдары	БП	С	ТК	Емт ихан	Технологиялық құзыреттілік

	Білу: – медициналық техниканың классификациясы мен конструкциялық ерекшеліктері; – медициналық техникадағы ақаулар мен ақаулардың негізгі түрлерін; – техникалық диагностика және жабдықтың қызмет ету мерзімін болжау әдістері; – сенімділік көрсеткіштері, оларды есептеу және бағалау (ақаусыз жұмыс, ұзақ мерзімділік, техникалық қызмет көрсету); – медициналық жүйелердің сенімділігіне арналған стандарттар мен нормативтік талаптар; – жабдықтың жағдайын бақылаудың заманауи әдістері мен құралдары. Істей білу: – медициналық техниканың техникалық жағдайына диагностика жүргізу; – аспаптар мен бағдарламалық құралдарды пайдалана отырып, ақауларды анықтау және жіктеу; – сенімділік көрсеткіштерін есептеу және жабдықтың пайдалану мерзімін болжау; – сенімділікті арттыру және ақаулардың алдын алу шараларын әзірлеу; – жабдықтың диагностикасы мен техникалық жай-күйі бойынша құжаттаманы жүргізу; – медициналық техниканың сенімділік пен қауіпсіздік талаптарына сәйкес жұмысын қамтамасыз ету.						Медициналық жабдықтың диагностикасы және сенімділігі	БП	С	ТК	Емт ихан	Технологиялық құзыреттілік
	Білу: – диагностикаланған медициналық мақсаттағы бұйымдардың жіктелуі және жұмыс істеу принциптері; – техникалық диагностиканың әдістері мен құралдары (көзбен бақылау, өлшеу құралдары, бағдарламалық сынақтар); – медициналық техниканың ақаулары мен ақауларының негізгі түрлерін; – құрылғылардың техникалық жағдайының көрсеткіштері мен өнімділігін бағалау критерийлері; – медициналық техниканың диагностика стандарттары мен нормативтік талаптары; – Техникалық диагностика жүргізу кезіндегі қауіпсіздік ережелері. Істей білу: – өлшеу-бақылау аппаратурасын пайдалана отырып құрылғылардың техникалық диагностикасын жүргізу; – ақауларды анықтау және ақаулардың себептерін анықтау; – диагностикалық сынақтардың нәтижелерін талдау және құрылғының жағдайы туралы қорытынды жасау; – медициналық техниканы жөндеу және техникалық қызмет көрсету бойынша ұсыныстар әзірлеу; – диагностикалық нәтижелер бойынша техникалық құжаттаманы дайындау; – диагностикалық жұмыстардың қауіпсіз жүргізілуін және нормативтік талаптардың сақталуын қамтамасыз ету.						Медициналық бұйымдардың техникалық диагностикасы	БП	С	ТК	Емт ихан	Технологиялық құзыреттілік

	Білу: — медициналық техниканың классификациясы және оның конструкциялық ерекшеліктері; — диагностикалық, емдік және реабилитациялық құрылғылардың жұмыс істеу принциптерін; — медициналық техниканы орнату, қосу және іске қосу технологиялары; — медициналық техниканың ақауларын жою әдістері; — электрондық және механикалық бөлшектерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу ерекшелері. Істей білу: — медициналық жабдықты орнату, қосуды және реттеуді орындау; — техникалық жағдайға диагностика жүргізу және ақауларды анықтау; — құрылғылар мен жүйелерге ағымдағы және күрделі жөндеу жұмыстарын жүргізу; — жөндеу және техникалық қызмет көрсету кезінде арнайы құралдар мен бақылау-өлшеу аспаптарын пайдалануға; — жабдықты орнату және жөндеу бойынша техникалық құжаттаманы жүргізу; — медициналық техниканың қауіпсіздік талаптары мен сапа стандарттарына сәйкес жұмысын қамтамасыз ету.	5	7	RiMMT 4310	Медициналық жабдыктарды жөндеу және орнату	БП	С	ЖК	Емт ихан	Технологиялық құзыреттілік
Биомедициналық сенсорлар мен медициналық құрылғылар ННПМР	Білу: — биомедициналық сенсорлардың (электрлік, оптикалық, механикалық, химиялық, биосенсорлар) жіктелуі және жұмыс істеу принциптері; — биопотенциалдарды, қысымды, температураны, газ құрамын және организмнің басқа параметрлерін тіркеудің физикалық принциптерін; — биомедициналық сигналдарды кейіннен өңдеу үшін электрлік түрге түрлендіру әдістері; — сенсордың сипаттамалары: сезімталдық, дәлдік, динамикалық диапазон, шуға төзімділік; — Өлшеу жүйелеріне сенсорларды қосу схемасы мен интерфейстерінің негіздері; — сенсорлардың сенімділігіне, калибрлеуіне және биоүйлесімділігіне қойылатын талаптар. Істей білу: — нақты биомедициналық параметрлерді өлшеу үшін сенсорларды тандау және қолдану; — датчиктерді баптауды, калибрлеуді және сынауды жүзеге асыру; — сипаттамаларын талдау және түрлендіргіштердің қателерін анықтау; — датчиктерді медициналық құрылғылар мен бақылау жүйелеріне біріктіру; — биосенсорлардан сигналдарды сүзу және алдын ала өңдеу әдістерін қолдану; — қауіпсіздік талаптары мен сапа стандарттарына сәйкес датчиктердің жұмысын қамтамасыз ету. Білу: — медициналық мақсаттағы бұйымдардың, аппараттардың және жүйелердің жіктелуі мен мақсаты; — диагностикалық, емдік және реабилитациялық жабдықтың жұмыс істеу принциптерін; — медициналық мақсаттағы бұйымдардың конструктивтік ерекшеліктері мен функционалдық модульдері; — биомедициналық аппаратты жазу, өңдеу және көрсету әдістері;	10	6							
	Білу: — биомедициналық сенсорлардың (электрлік, оптикалық, механикалық, химиялық, биосенсорлар) жіктелуі және жұмыс істеу принциптері; — биопотенциалдарды, қысымды, температураны, газ құрамын және организмнің басқа параметрлерін тіркеудің физикалық принциптерін; — биомедициналық сигналдарды кейіннен өңдеу үшін электрлік түрге түрлендіру әдістері; — сенсордың сипаттамалары: сезімталдық, дәлдік, динамикалық диапазон, шуға төзімділік; — Өлшеу жүйелеріне сенсорларды қосу схемасы мен интерфейстерінің негіздері; — сенсорлардың сенімділігіне, калибрлеуіне және биоүйлесімділігіне қойылатын талаптар. Істей білу: — нақты биомедициналық параметрлерді өлшеу үшін сенсорларды тандау және қолдану; — датчиктерді баптауды, калибрлеуді және сынауды жүзеге асыру; — сипаттамаларын талдау және түрлендіргіштердің қателерін анықтау; — датчиктерді медициналық құрылғылар мен бақылау жүйелеріне біріктіру; — биосенсорлардан сигналдарды сүзу және алдын ала өңдеу әдістерін қолдану; — қауіпсіздік талаптары мен сапа стандарттарына сәйкес датчиктердің жұмысын қамтамасыз ету. Білу: — медициналық мақсаттағы бұйымдардың, аппараттардың және жүйелердің жіктелуі мен мақсаты; — диагностикалық, емдік және реабилитациялық жабдықтың жұмыс істеу принциптерін; — медициналық мақсаттағы бұйымдардың конструктивтік ерекшеліктері мен функционалдық модульдері; — биомедициналық аппаратты жазу, өңдеу және көрсету әдістері;	5	6	DiPBI 3225	Биомедициналық аппараттың сенсорлары мен түрлендіргіштері	НП	С	ЖК	Емт ихан	Техникадану саласындағы құзыреттілік
	Білу: — медициналық мақсаттағы бұйымдардың, аппараттардың және жүйелердің жіктелуі мен мақсаты; — диагностикалық, емдік және реабилитациялық жабдықтың жұмыс істеу принциптерін; — медициналық мақсаттағы бұйымдардың конструктивтік ерекшеліктері мен функционалдық модульдері; — биомедициналық аппаратты жазу, өңдеу және көрсету әдістері;	5	6	MPASiK 3226	Медициналық құрылғылар, аппараттар, жүйелер және компоненттер	НП	С	ЖК	емт хан	Техникадану саласындағы құзыреттілік

	Бұл курс дене шынықтыру іс-әрекетінің әртүрлі нысанлары мен түрлерін зерттейді: жеңіл атлетика, спорттық ойындар және шаңғы тебу, барлығы салауатты өмір салтын, белсенді демалыс пен бос уақытты насихаттауға бағытталған, және дене шынықтыру және спорт кезінде адамның функционалдық жағдайын бағалау әдістері.	4	3.4	FK 2106	Дене шынықтыру	ЖББП	A	МК	емтихан	әлеуметтік қызмет және ұрпақтар сабақтастығы саласындағы құзыреттілік
Кәсіби MS PROF	Білу: – медициналық ақпараттық жүйелердің (МИЖ) құрылысы мен жұмысының негізгі принциптері; – MIS классификациясы; клиникалық шешімдерді қолдау жүйелері, электронды медициналық жазбалар, зертханалық және ауруханалық ақпараттық жүйелер; – медициналық АТ жүйелерінің архитектурасы, компоненттері және интерфейстері; – медициналық ақпаратты жинау, сақтау, беру және қорғау әдістері; – медициналық деректермен алмасу стандарттары мен хаттамалары (HL7, DICOM және т.б.); – пациенттердің жеке деректерінің сенімділігіне, қауіпсіздігіне және құпиялылығына қойылатын талаптар. Істей білу: – деректерді енгізу, өңдеу және талдау үшін медициналық ақпараттық жүйелермен жұмыс істеу; – МАЖ функционалдық модульдерін пайдалану (науқасты тіркеу, зертханалық зерттеулер, мониторинг, диагностика); – енгізілген мәліметтердің дұрыстығы мен сенімділігін қамтамасыз ету; – ақпаратты қорғау әдістерін қолдану және пайдаланушының қолжетімділігін басқару; – медициналық ақпараттық жүйелерді диагностикалық құрылғылармен және деректер базасымен біріктіру; – медициналық ұйымдарда МАЖ қолдану тәжірибесін талдау және оларды жетілдіру бойынша ұсыныстар әзірлеу. Білу: – медициналық деректердің негізгі түрлері: клиникалық, зертханалық, диагностикалық, визуалды; – медициналық ақпаратты жинау, сақтау және құрылымдау әдістерін; – Статистика негіздері, ықтималдық талдауы және мәліметтерді өңдеу үшін математикалық модельдеу; – медицинадағы үлкен деректерді талдау және машиналық оқыту алгоритмдері; – медициналық ақпаратты тазалау, қалыпқа келтіру және қорғау әдістері; – медициналық деректерді талдауға және өңдеуге арналған бағдарламалық құралдар мен платформалар. Істей білу: – әртүрлі көздерден медициналық деректерді жинау, өңдеу және талдау; – диагностика мен болжау үшін статистикалық әдістер мен машиналық оқыту алгоритмдерін қолдану; – деректерді талдау нәтижелерін түсіндіру және оларды клиникалық көрсеткіштермен салыстыру; – биомедициналық деректерді өңдеу үшін арнайы бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану; – медициналық ақпараттың үлкен көлемдеріндегі заңдылықтар мен тәуелділіктерді анықтау; – медициналық деректердің дәлдігін, сенімділігін және құпиялылығын қамтамасыз ету.	12	4.6							
		6	4	MIS	Медициналық ақпараттық жүйелер	ОҚТ	B	ЖК	емтихан	Ақпараттық-талдау қызметінің құзыреті
		6	6	AiOMD	Медициналық деректерді талдау және өңдеу	ОҚТ	B	ЖК	емтихан	Ақпараттық-талдау қызметінің құзыреті
Ғылыми зерттеулер NI		3	5							

Өндірістік тәжірибелер Pro	Білу: - ғылыми зерттеудің негізгі әдіснамалық принциптері (объективтілік, маңызды талдау, бірлік логикалық және тарихи негіздері, концептуалды бірлік); - теориялық-әдістемелік, әдістемелік және ұйымдастырушылық ғылыми-зерттеу қызметін жүзеге асыру аспектілері. Істей білу: - кәсіптік қызметтің пәндік саласындағы ғылыми зерттеулердің перспективалық бағыттарын, ғылыми-зерттеу жұмыстарының құрамын және оларды анықтайтын факторларды анықтау; - кәсіптік қызметтің пәндік саласында эксперименттік және теориялық зерттеу әдістерін қолдану; ғылым мен жоғары технологияның заманауи жетістіктерін оқу және өзін-өзі тәрбиелеу үдерісіне бейімдеу; - ғылыми-әдістемелік аппаратты және ғылыми зерттеулердің бағдарламасын әзірлеу; - ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру және басқару.	3	5	ON13220	Ғылыми зерттеулердің негіздері	НП	В	ЖК	емти хан	танымдық іс- әрекеттің құзыреттілігі
		17	2,4 ,6, 8							
		1	2	PP1204	Кәсіби (оқу) практикасы	НП	В	ӨП	ДҚ	
		3	4	PP2301	Кәсіби (өндірістік 1) тәжірибе	БП	В	ӨП	ДҚ	технологиял ық құзыреттілік
Корытынды аттестаттау IA		5	6	PP3304	Кәсіби (өндірістік 2) тәжірибе	БП	В	ӨП	ДҚ	
		8	8	PP4313	Кәсіби (диплом алдындағы) тәжірибе	БП	В	ӨП	ДҚ	
		12	8							
	тиісті білім беру деңгейінің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартында кездескен оқу пәндерінің, оқу пәндерінің және (немесе) модульдердің көлемін олардың менгеру дәрежесін анықтау мақсатында жүзеге асырылатын рәсім; Дипломдық жұмыс (жоба) – білікті жұмысшылар мен орта буын мамандарын, қолданбалы бакалаврларды даярлау бағдарламалары бойынша оқытын студенттердің бітіру біліктілік жұмысы, өзіндік шығармашылық жұмысы	12	8	IA 4314	Диссертацияны, дипломдық жобаны жазу және қорғау немесе кешенді емтиханға дайындалу және оны тапсыру	БП	В	ӨП	ДЖ(ДЖ) /Е	

1. Білім беру бағдарламасы көлемінің жиынтық кестесі

Оқу курсы	семестр	Игерілетін модульдер саны	Оқытылатын пәндер саны		Несилер саны						Жалпы сағаттар	ECTS	саны	
			МК	ЖК	теориялық оқыту	дене шынықтыру	кәсіби тәжірибе	қорытынды аттестаттау	жалпы	көшіру			дифференциалды несие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	1	7	5	3	29	2	-		31	930	31	8	-	
	2	7	4	3	32	2	1		35	1050	35	8	1	
	3	6	3	6	36	2	-		38	1140	38	9	-	
2	4	5	1	6	39	2	3		44	1320	44	8	1	
	5	2	-	6	33	-	-		33	990	33	7	-	
	6	6	-	5	39	-	5		44	1320	44	8	1	
4	7	1	-	3	30	-	-		30	900	30	6	-	
	8	4	-	2	10	-	8	12	30	900	30	2	1	
жалпы		-	13	34	248	8	17	12	285	8550	285	56	4	

4. Білім беру бағдарламасының оқу нәтижелері

Білім беру бағдарламасының түлектері келесі қабілеттерге ие:

1 Медициналық технологиялар, биомедициналық құрылғылар, ақпараттық технологиялар және инженерия, соның ішінде осы саладағы заманауи жетістіктер элементтерін білу және түсінуді көрсету.

2 Медициналық инженерия, диагностика, медициналық техниканы пайдалану және техникалық қызмет көрсету саласындағы білімі мен түсінігін кәсіби деңгейде қолдану.

3 Қауіпсіздік пен сапа талаптарын ескере отырып, медициналық құрылғылар мен жүйелерді жобалау, жөндеу және пайдалану саласындағы дәлелдерді тұжырымдау және мәселелерді шешу.

4 Әлеуметтік, этикалық және ғылыми ойларды ескеретін пайымдауларды қалыптастыру үшін медициналық құрылғылар мен биомедициналық деректердің техникалық жағдайы туралы ақпаратты жинау және түсіндіру.

5 Медициналық техниканы пайдалану, техникалық қызмет көрсету және жаңарту бойынша жұмыстарды ұйымдастыру саласындағы ақпаратты, идеяларды, проблемалар мен шешімдерді мамандарға да, маман еместерге де жеткізу.