



**«Технологиялық процестерді және өндірісті автоматтандыру» бағдарламасы бойынша техника және технологиялар бакалаврына арналған жалпы  
құзыреттер каталогы**

| Модуль атауы және пәндер тізімі/<br>қорытынды бақылау нысаны/<br>оқу материалдарын жанаңарту жиілігі                          | Пәндердің мазмұны | Оқыту нәтижелері                                                                                            | Іс-әрекет түрлері                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Алғы шарттар | Постреквизиттер |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| Модуль 1 – Әлеуметтік-гуманитарлық<br>Модульге жауапты – phd докторы, оқытушы<br>Тажибәев Р.Х., Джунусова С.С., Кузьмина Н.А. |                   | Жалпы міндетті модульдер – мамандыққа тікелей қатысы жоқ жалпы құзыреттерді дамытатын базалық пәндер циклы. | Дәлділік:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                 |
|                                                                                                                               |                   |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                 |
|                                                                                                                               |                   |                                                                                                             | <p>«Қазақстан тарихы» пәнінде: сыни тұрғыдан ойлау және тарихи даму барысын бейтарап талдау; оқу және ғылыми материалмен өзіндік жұмыс; тарихи материалды сауатты баяндау.</p> <p>«Философия» пәні бойынша: оқу және ғылыми материалмен өзіндік жұмыс; философияның ережелері мен категорияларын пайдалана отырып, әртүрлі әлеуметтік тенденцияларды, фактілер мен құбылыстарды бағалау және талдау.</p> <p>«Мәдениеттану. Психология» пәні бойынша мәдениет және ұлттаралық қатынастар саласындағы білімдерін тәжірибеде қолдану; жетілдіру және кәсіби өсу үшін әлемдік мәдениет құндылықтарының байлығын тәуелсіз түсіну.</p> <p>Саяси өмірдегі факторларды, оқиғаларды, құбылыстарды өз бетінше талдауға, сыни тұрғыдан ойлауға, азаматтық ұстанымын қалыптастыруға, өзіндік көзқарасын қалыптастыруға және түсінуге дағдыландыру.</p> <p>«Саясаттану және әлеуметтану» пәнінде студенттер нақты мазмұндағы ұғымдарды қолдану дағдыларын меңгереді; Әлеуметтанудың қалыптасуы мен дамуының негізгі кезеңдері; Әлеуметтік фактілер және әлеуметтік ақпарат. Қоғам және әлеуметтік өзара әрекеттесу; Білім әлеуметтануының пәні. Бұқаралық ақпарат құралдары мен коммуникацияны социологиялық зерттеу. Саяси өмірдегі факторларды, оқиғаларды, құбылыстарды түсінуге және бағалауға өз бетінше талдау жасау, саяси тұрғыдан сыни тұрғыдан ойлау, азаматтық ұстанымды қалыптастыру, өзіндік көзқарас қалыптастыру.</p> <p>«Кәсіпкерліктегі экономика, құқық және қаржы» пәнінде студенттер кәсіпкерлік шешім қабылдау кезінде негізгі экономикалық білімді қолданады. Қаржылық жоспарлауды және ақша ағындарын талдау құралдарын үйреніңіз. Депозиттердің, несиелердің және инвестициялардың табыстылығы мен тәуекелдерін бағалау әдістерін қолданыңыз. Жеке және корпоративтік қаржылық жоспарларды әзірлеу және түзету. Кәсіпкерлік және қаржылық қатынастар саласындағы құқықтық нормаларды қолдану. Шарттар мен тәуекелдерді ескере отырып, несиесі, инвестиция және жинақ өнімдерін талдаңыз және танданыз. Кәсіпкерлік жобалардың тиімділігін бағалау және оларды қаржыландыру туралы шешім қабылдау. Қаржылық және құжат айналымы үшін заманауи цифрлық қызметтер мен құралдарды пайдаланыңыз.</p> <p>Экология және тіршілік қауіпсіздігі: Қоршаған ортаның (ауаның, судың, топырақтың, биотаның) экологиялық сараптамасын және мониторингін жүргізу. Экономикалық және өндірістік</p> |              |                 |



|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |                            |                                                          |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>кызметтің экожүйелер мен халықтың денсаулығына әсерін бағалау әдістерін білу. Экология, еңбекті қорғау, өмір қауіпсіздігі саласындағы нормативтік құжаттар мен стандарттарды қолдана білу. Қауіпті және зиянды өндірістік факторларды анықтау, жіктеу және талдау. Техногендік жүктеме-лерді азайту және аумақтардың экологиялық тұрақтылығын жақсарту бойынша шараларды әзірлеу және енгізу әдістерін білу. Төтенше жағдайларда (табиғи, техногендік және әлеуметтік сипаттағы төтенше жағдайлар) қауіпсіз тәртіпті ұйымдастыру. Төтенше жағдайлардың дамуын болжау және олардың салдарын бағалаудың практикалық әдістерін білу. Жеке және ұжымдық қорғаныс құралдарымен жұмыс жасау, зардап шеккендерге алғашқы медициналық көмек көрсету.</p> <p>«Әлеуметтік инклизия» пәні бойынша – аналитикалық – әлеуметтік кедергілер мен инклизия тәжірибесі туралы деректерді жүйелеу және түсіндіру; коммуникативті – халықтың әртүрлі топтарымен кәсіби диалог пен әлеуметтік-мәдени сезімтал өзара әрекеттестік жүргізу; жобалық және басқарушылық – инклизивті бағдарламалар мен бастамаларды әзірлеу, жоспарлау және тиімділігін бағалау; этикалық және аксиологиялық – адам құқықтарын, әлеуметтік әділеттілік және тең мүмкіндіктер принциптерін кәсіби қызметке біріктіру; технологиялық – қоршаған орта мен қызметтердің қолжетімділігін қамтамасыз ету үшін көмекші технологиялар мен цифрлық құралдарды пайдалану.</p> |                                      |                            |                                                          |
| <p>Қазақстан тарихы, 5 кредит, мемлекеттік емтихан, 4 жыл</p> | <p>«Қазақстан тарихы» курсының пәні мен міндеттері; Қазақстан аумағын ежелгі дәуірлерден бастап қоныстану кезеңдері; қола және ерте темір дәуірлері (андрон мәдениеті, сак-сак мәдениеті); ежелгі түркілердің мемлекеттік бірлестіктері; Қазақстан аумағындағы ортағасырлық мемлекеттер (Түрік қағанаты, Қарахан мемлекеті, Қыпшақтар және т.б.); Алтын Орда және қазақ ұлыстары; Қазақ хандығының құрылуы және дамуы; Қазақстанның Ресей империясының құрамындағы әлеуметтік-экономикалық және саяси өзгерістер; XIX – XX ғасыр басындағы ұлттық-азаттық қозғалыстар; Қазақстандағы революциялар мен Азамат соғысы кезеңі; индустриаландыру, ұжымдастыру және олардың салдары; Ұлы Отан соғысы</p> | <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Қазақстан дамуының негізгі векторлары;</li> <li>- тарихи процестердің құбылыстары;</li> <li>- мамандық бойынша тарихи білімді қолдану салалары.</li> </ul> <p>Істей білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оқытылатын пән шеңберіндегі оқиғаларды талдау;</li> <li>- қазіргі қазақстандық даму моделінің имманенттік белгілерін объективті және жан-жақты түсіну.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Деріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ</p> | <p>Мектеп тарихы курсы</p> | <p>Әлеуметтану. Саясаттану. Мәдениеттану. Психология</p> |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                           |                                                                                    |                                |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                      | жылдарындағы Қазақстан; соғыстан кейінгі даму және социалистік жаңғырту; 1986 жылғы Желтоқсан оқиғасы және оның маңызы; Қазақстанның тәуелсіздік жолы; егемен мемлекеттің қалыптасуы және тәуелсіздіктің алғашқы жылдарындағы саясат; қазіргі Қазақстан: реформалар, интеграция және ұлттық басымдықтар.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                           |                                                                                    |                                |
| Философия – 5 кредит, емтихан, 4 жыл | Философия пәні, міндеттері мен функциялары; философияның пайда болуы және оның мәдениеттегі орны; әлемдік философиялық ойдың даму кезеңдері (ежелгі шығыс, антикалық, ортағасырлық, Жаңа дәуір философиясы, қазіргі заман философиясы); философияның негізгі бағыттары мен мектептері (материализм, идеализм, диалектика, позитивизм, экзистенциализм және т.б.); онтология: болмыс туралы ілім; гносеология: таным және ақиқат теориясы; философиялық антропология: адам және оның мәні; әлеуметтік философия: қоғам, мәдениет, өркениет; ғылым мен техниканың философиясы; тарих философиясы және прогресс идеясы; философиядағы этика мен эстетика; дін және философия: өзара байланысы мен айырмашылығы; Қазақстандағы философиялық ой және оның ерекшеліктері; қазіргі заманғы философиялық мәселелер және адамзаттың жаһандық сын-қатерлері. | Білу:<br>- философияның негізгі заңдары мен бөлімдерін;<br>- философиялық процестердің құбылыстары;<br>- мамандық бойынша философияны қолдану салалары.<br>Істей білу:<br>- философиялық мәселелер мен шешіліп жатқан шығармаларды талдау;<br>- қолданбалы философия мәселелерін шешу | Дәріс,<br>практикалық сабақтар, өзін-өзі реттеу ұйымы, дербес кәсіби ұйым | Мектептегі тарих, география және кескіндеме курсы.<br>Мәдениеттану.<br>Психология. | Ғылыми зерттеулердің негіздері |
| Мәдениеттану.<br>Психология – 5      | Психология және мәдениеттануға кіріспе, олардың пәні мен әдістері; адамның психикасы, оның                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Білу:<br>Мәдениеттану мен психологияның негізгі заңдылықтары мен бөлімдері;                                                                                                                                                                                                           | Дәріс,<br>практикалық, СӨЖ, СОӨЖ                                          | Қазақстан тарихы, сыбайлас                                                         | Әлеуметтік инклюзия, философия |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |                                                                                      |                                    |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| кредит, емтихан, 4 жыл                             | құрылымы мен функциялары; танымдық үдерістер: түйсік, қабылдау, зейін, ес, ойлау, қиял; эмоциялар, сезімдер және ерік; тұлға: құрылымы, дамуы, әлеуметтенуі; қарым-қатынас және мінез-құлық психологиясы; мотивация және іс-әрекетті реттеу; психикалық күйлер және стресс; мәдениет әлеуметтік құбылыс ретінде, оның типологиясы мен функциялары; әлемдік мәдениеттің даму кезеңдері; ұлттық және этникалық мәдениеттер; рухани және материалдық мәдениет; мәдениет пен тұлғаның өзара байланысы; мәдени дамудағы дәстүрлер мен жанашылдықтар; Қазақстан мәдениетінің ерекшеліктері; жаһандану және қазіргі мәдени үдерістер; дүниетаным мен ұлттық бірегейлікті қалыптастыруда психология мен мәдениеттің рөлі. | мәдени процестердің құбылыстары; мамандық бойынша психологияның қолдану салалары.<br>Істей білу:<br>Мәдени мәселелер мен шешілетін психологиялық жұмыстарды талдау; қолданбалы психология мәселелерін шешу.                                                                           | жемқорлыққа қарсы мәдениет, әлеуметтану, саясаттану |                                                                                      |                                    |
| Әлеуметтану. Саясаттану – 3 кредит, емтихан, 4 жыл | Социология мен саясаттануға кіріспе, олардың пәні, міндеттері мен әдістері; қоғам әлеуметтік жүйе және құрылым ретінде; әлеуметтік институттар мен үдерістер; әлеуметтік стратификация және мобильділік; тұлға және қоғамдағы әлеуметтену; мәдениет және әлеуметтік нормалар; әлеуметтік топтар, ұжымдар және топаралық қатынастар; билік, оның көздері мен түрлері; мемлекет және оның функциялары; саяси жүйелер мен режимдер; саяси институттар: партиялар, қозғалыстар,                                                                                                                                                                                                                                       | Білу:<br>Әлеуметтану мен саясаттанудың негізгі заңдары мен бөлімдері; әлеуметтік процестердің құбылыстары; мамандық бойынша саясатты қолдану салалары.<br>Істей білу:<br>Әлеуметтік мәселелер мен шешілуі тиіс саяси жұмыстарға талдау жасау; қолданбалы саясаттану мәселелерін шешу. | Деріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ                       | Тарих, география мектеп бағдарламасының бір бөлігі ретінде, мәдениеттану, психология | Әлеуметтік инкспозиция философиясы |



|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                                                                                     |                     |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                                                 | парламенттер; сайлау жүйелері және саяси қатысу; идеологиялар мен саяси мәдениет; халықаралық қатынастар және әлемдік саясат; жаһандану және оның әлеуметтік-саяси салдары; Қазақстандағы социологиялық және саясаттанулық зерттеулер; қазіргі әлеуметтік және саяси үдерістер, тенденциялар мен сын-кәтерлер.                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                                                                                     |                     |
| Экология және тіршілік қауіпсіздігі<br>3 кредит, емтихан, 4 жыл | Экология және қазіргі өркениеттің мәселелері. Тұрақты дамудың стратегиясы, мақсаттары, принциптері және экологиялық аспектілері. Қазақстан Республикасының экологиялық саясаты. Табиғи және өндірістік қауіптер. Техногендік апаттар кезіндегі ықтимал залалды бағалау әдістемесі. Төтенше жағдайлар кезінде құтқару және басқа да шұғыл жұмыстарды жүргізудің орнықтылығы, ұйымдастырушылық негіздері. Технологиялық процестердің қоршаған ортаға әсері. Инженерлік қызметтің экологиялық аспектілері. | Білу:<br>Тірі организмдер мен олардың қоршаған ортасының өзара әрекеттесуінің, энергия ағынының және заттардың айналымының негізгі принциптері; экожүйелер мен биосфераның қызмет ету принциптерін; табиғатты қорғау және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану негіздерін; антропогендік қызметтің салдары және тұрақты даму принциптері; негізгі табиғи және техногендік қауіптер және олардан қорғану әдістері.<br>Істей білу:<br>Табиғи және антропогендік экологиялық процестерді және оларды реттеу жолдарын талдау; кәсіби қызметте тұрақты даму принциптерін қолдану; қоршаған ортаның қауіпті факторларын анықтау және бағалау және қорғау шараларын әзірлеу. | Дәріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Химия, биология, география және математика (мектеп бағдарламасының бөлігі ретінде). | Тұрақты даму        |
| Әлеуметтік қамту 3 кредит, емтихан, 4 жыл                       | Пән қоғамның барлық мүшелерін олардың ерекшеліктеріне қарамастан (мүгедектік, этникалық, жас, жыныс, Дін және т.б.) Әлеуметтік, экономикалық, мәдени және саяси өмірге қосуға ықпал ететін процестерді, механизмдер мен                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Білу:<br>- әлеуметтік инклюзияға заманауи тұжырымдамалық тәсілдер (медициналық, әлеуметтік, адам құқықтары, био-психо-әлеуметтік модельдер);                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Дәріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Әлеуметтану, саясаттану, психология, мәдениеттану                                   | Өндірістік тәжірибе |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>тәжірибелерді бағытталған. Пәннің мазмұны: әлеуметтік инкпозияның теориялық негіздері. Әлеуметтік экскпозия қауіп бар топтар. Әлеуметтік инкпозияның келерліктері. Инкпозивті тәжірибелер мен технологиялар. Мемлекеттің, бизнестің және КЕҰ-ның әлеуметтік инкпозиядағы рөлі. Инкпозивті бағдарламалардың тиімділігін бағалау.</p> | <p>- халықаралық құқықтық актілер мен стратегиялық құжаттар (Мүгедектердің құқықтары туралы БҰҰ Конвенциясы, БҰҰ Тұрақты даму мақсаттары, ДДҰ, ЮНЕСКО-ның декларациялары мен ұсынымдары);</p> <p>- әлеуметтік инкпозия мәселелерін реттейтін Қазақстан Республикасының Заңнамасы (Қазақстан Республикасының Әлеуметтік кодексі, 2030 жылға дейінгі инкпозивті саясатты дамыту тұжырымдамасы, инкпозивтік өзгерістермен «Білім туралы» Қазақстан Республикасының Заңы, денсаулық сақтау және әлеуметтік қорғау саласындағы нормативтік құқықтық актілер);</p> <p>- әлеуметтік инкпозияға келерліктердің типологиясы (физикалық, институционалдық, акпараттық, мәдени, экономикалық) және оларды еңсеру тетіктері;</p> <p>- денсаулық сақтау жүйесінде инкпозивті тәжірибені енгізу ерекшеліктері, қазақстандық контексте жұмыспен қамту және инженерлік шешімдер.</p> <p>Істей білу:</p> <p>- әлеуметтік инкпозияны қамтамасыз етуге қатысты жағдайлар мен эмпирикалық деректерге сыни талдау жүргізу;</p> <p>- енгізу принциптеріне сәйкес медициналық және инженерлік бағдарламалар мен технологияларды жобалау және бейімдеу;</p> <p>- кәсіби және ғылыми-зерттеу қызметінде әлеуметтік инкпозияның</p> |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                  |                                                                                |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | халықаралық және ұлттық стандарттарын қолдану;<br>- халықтың осал топтарының қажеттіліктерін ескере отырып, әлеуметтік медициналық ортаны жақсарту бойынша ұсыныстар әзірлеу;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                  |                                                                                |
| Модуль 2 – Тіл 1<br>Модульге жауапты: оқытушы Жексембаева Б.А. | <p>Дәлділік:</p> <p>Қазақ тілінде өз ойларын еркін жеткізе білу, мәтінмен жұмыс істеу барысында түсініп, қажетті ақпаратты тауып пайдалана білу. Дұрыс оқу, екінші кою, берілген жағдаяттар мен тақырыптарға сәйкес диалогтар құрастыру, әр тақырып бойынша сипаттама, баяндама, диалог және қысқаша мазмұндама жазу, орфографиялық және грамматикалық тұрғыдан дұрыс жаза білу керек.</p> <p>Қасіби қазақ тілінің әдіс-тәсілдерін тәжірибеде қолдану қажет.</p> <p>Дәлділік:</p> <p>Тылыми мәтінді құрылымдық-семантикалық және семантикалық-лингвистикалық талдаудың әдістері мен тәсілдерін қолданатын жұмыстар; мәтін ақпараттың қалай дамитынын және оның логикалық-композициялық негізін құруды түсіну; мәтіннен қажетті ақпаратты алу, оны сипаттау, оқу, қасіптік, ікерлік және күнделікті қарым-қатынаста пайдалану үшін жалпылау және түсіндіру.</p> <p>Практикалық қасіптік қызметте қазақ (орыс) және шет тілдерін қолдану.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                  |                                                                                |
| Қазақ тілі–10 кредит, эмитхан, 4 жыл                           | «Қазақ тілі» пәніне кіріспе; қазақ тілінің фонетикасы және орфоэпиясы; орфография және жазу ережелері; лексика және сөзжасау; морфология: зат есім, сын есім, есімдік, сан есім, етістік және олардың формалары; синтаксис: сөз тіркесі және жай сөйлем; құрмалас сөйлем түрлері; ауызша және жазбаша сөйлеу мәдениеті; тыңдау, оқу, жазу және сөйлеу дағдыларын дамыту; қасіби бағытталған лексика және терминология; аударма және көптілді қарым-қатынас дағдылары; оқу және қасіби сападағы сөйлеу жағдаяттары; қазақ тілінде ікерлік және ресми қарым-қатынас; ауызша және жазбаша хабарламаларды дайындау және ұсыну; қазіргі қазақ тілі және оның білім беру мен қоғамдағы рөлі.                                                                                                                                                                                                                                                      | Білу:<br>- фонетика: сөйлеудегі әріптерді оқу мен айтудың негізгі ережелері, алфавит және әріп тіркесімдері;<br>- орфографиялық: белгілі бір дыбыстарға сәйкес келетін әріптер мен әріп тіркестерін жазу, негізгі тілдің жиі кездесетін лексикалық және грамматикалық ерекшеліктеріне емле сәйкестіктерін жазу;<br>- лексика: сөзжасаулық модельдер, көп мағыналық сөздердің контекстік мағыналары, оқытылатын мамандық профиліне сәйкес келетін қосалқы тілдің терминдері мен лексикалық конструкциялары;<br>- грамматика: негізгі және табиғи-туманитарлық және техникалық қосалқы тілдердің жиі кездесетін спецификалық грамматикалық құбылыстары. | Практикалық сабақтар, СӨЖ, СӨӨЖ | Қазақ тілі (мектеп бағдарламасы) | Болашақ жұмыс іс-әрекетінде қасіби-ікерлік, қасіби-қызметтік бағытты пайдалану |



|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                                 |                                                                                 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Өтініш бере алу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оқу: мамандық бойынша мәтіндерді сөздікпен оқу, берілген акпаратты табу, оқығанның мазмұнын жеткізу;</li> <li>- хат: нысанды толтыру, жеке немесе іскерлік сипаттағы қысқа хат жазу;</li> <li>- тыңдау: орыс тіліндегі мәлімдемелерді түсіну;</li> <li>- сөйлеу: тілдің сөйлеу нормаларына сәйкес орыс тілінде өз ойын жеткізу және өз ойын жеткізу, сұрақ қою және оларға жауап беру, оқытылатын тақырып аясында орыс тілінде сөйлесуді жүргізу, коммуникациялық желілерді жеткілікті түрде пайдалану, оқығаны мен естігенінің мазмұнын қайталау, мамандықтың терминологиялық тілін жетік білу, оны типтік жағдайларда қолдана білу.</li> </ul> |                        |                                                 |                                                                                 |
| Орыс тілі–10 кредит, емтихан, 4 жыл | <p>«Орыс тілі» курсына кіріспе және оның кәсіби даарлықтағы рөлі; қазіргі орыс тілінің фонетикасы және орфоэпиясы; орфография және пунктуация; лексика және фразеология; морфология: зат есім, сын есім, есімдік, сан есім, етістік және көмекші сөз таптары; синтаксис: сөз тіркесі және жай сөйлем; құрмалас сөйлемдер және олардың түрлері; ауызша және жазбаша сөйлеу дағдыларын дамыту; сөйлеу мәдениеті және стилистика; қазіргі орыс әдеби тілінің нормалары; ғылыми, ресми-іскерлік және публицистикалық стильдер; кәсіби бағытталған лексикамен жұмыс; ауызша және жазбаша хабарламаларды дайындау және ресімдеу; орыс тіліндегі</p> | <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фонетика: сөйлеудегі әріптерді оқу мен айтудың негізгі ережелері, алфавит және әріп тіркесімдері;</li> <li>- орфографиялық: белгілі бір дыбыстарға сәйкес келетін әріптер мен әріп тіркестерін жазу, негізгі тілдің жиі кездесетін лексикалық және грамматикалық ерекшеліктеріне емле сәйкестіктерін жазу;</li> <li>- лексика: сөзжасамдық модельдер, көп мағыналық сөздердің контекстік мағыналары, оқытылатын мамандық профиліне сәйкес келетін қосалқы тілдің терминдері мен лексикалық конструкциялары;</li> <li>- грамматика: негізгі және табиғи-гуманитарлық және техникалық қосалқы тілдердің жиі кездесетін</li> </ul>                             | Практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Орыс тілі мектеп бағдарламасының бөлігі ретінде | Болашақ жұмыс іс-әрекетінде кәсіби-іскерлік, кәсіби-қызметтік бағытты пайдалану |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |                                                |                 |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------|-----------------|
|                                                                | іскерлік қарым-қатынас; қостілділік және мәдениетаралық коммуникация; қазіргі орыс тілі білім беру және кәсіби салада.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | спецификалық грамматикалық құбылыстары.<br>Өтініш бере алу:<br>- оқу: мамандық бойынша мәтіндерді сөздікпен оқу, берілген ақпаратты табу, оқығанның мазмұнын жеткізу;<br>- хат: нысанды толтыру, жеке немесе іскерлік сипаттағы қысқа хат жазу;<br>- тыңдау: орыс тіліндегі мәлімдемелерді түсіну;<br>- сөйлеу: тілдің сөйлеу нормаларына сәйкес орыс тілінде өз ойын жеткізу және өз ойын жеткізу, сұрақ қою және оларға жауап беру, оқытылатын тақырып аясында орыс тілінде сөйлесуді жүргізу, коммуникациялық желілерді жеткілікті түрде пайдалану, оқығаны мен естігенінің мазмұнын қайталау, мамандықтың терминологиялық тілін жетік білу, оны типтік жағдайларда қолдана білу. |                        |                                                |                 |
| Модуль 3 – Тіл 2<br>Модульге жауапты: оқытушы Жексембаева Б.А. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Дәлділар:<br>«Шетел тілі» пәнінде күнделікті және кәсіби қарым-қатынаста шет тілін белсенді қолдану ауызекі сөйлеуді және мамандық тілін қолдану                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                                |                 |
| Шетел тілі–10<br>кредит, емтихан, 4 жыл                        | «Шетел тілі» курсына кіріспе және оның кәсіби дағдылықтағы рөлі; шетел тілінің фонетикасы және орфографиясы; грамматика негіздері: сөз таптары, етістіктің шақтары, сөйлем құру; күнделікті қарым-қатынас лексикасы; тыңдау, оқу, жазу және ауызша сөйлеу дағдыларын дамыту; диалогтық және монологтық сөйлеу; оқу және түпнұсқалық мәтіндермен жұмыс; тұрмыстық және оқу іс-әрекетіндегі сөйлеу жағдаяттары; ауызша және жазбаша сөйлеу мәдениеті; академиялық жазудың негіздері; мамандыққа қатысты кәсіби лексика; | Білу:<br>- фонетика: сөйлеудегі әріптерді оқу мен айтудың негізгі ережелері; алфавит және әріп тіркесімдері;<br>- орфографиялық: әріптер мен әріп тіркестерін жазу, негізгі тілдің жиі кездесетін лексикалық және грамматикалық ерекшеліктеріне емле сәйкестіктерін жазу; лексика: сөзжасамдық модельдер, көп мағыналы сөздердің контекстік мағыналары, оқытылатын мамандық профиліне сәйкес келетін қосалқы тілдің терминдері мен лексикалық конструкциялары;                                                                                                                                                                                                                       | Практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Мектеп бағдарламасының бөлігі ретінде шет тілі | Кәсіби шетелдік |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                   |               |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------|
|                                                   | <p>шетел тілінде іскерлік және ресми қарым-қатынас; аударма және мәдениетаралық коммуникация негіздері; ауызша презентациялар мен жазбаша хабарламаларды дайындау; шетел тілін үйренудің заманауи әдістері және цифрлық технологияларды пайдалану.</p>                                                                                                                                                                | <p>- грамматика: негізгі және табиғи-гуманитарлық және техникалық қосалқы тілдердің жиі кездесетін спецификалық грамматикалық құбылыстары.</p> <p>Істей білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мамандық бойынша мәтіндерді сөздікпен оқу, берілген ақпаратты табу, оқығанының мазмұнын жеткізу;</li> <li>- нысанды толтыру, жеке немесе іскерлік сипаттағы қысқа хат жазу;</li> <li>- аударма тілінің стандарттарына сәйкес сөздікті пайдалана отырып, мамандандырылған мәтіндерді шет тілінен ана тіліне аудару;</li> <li>- шет тіліндегі мәлімдемелерді түсіну;</li> <li>- тілдің сөйлеу нормаларына сәйкес өз ойын жеткізу және шет тілінде сөйлеу, сұрақ қою және оларға жауап беру, оқытылатын тақырып аясында қарым-қатынас жолдарын дұрыс пайдалана отырып, шет тілінде әңгіме жүргізу, оқығаны мен естігенінің мазмұнын қайталау, мамандықтың терминологиялық тілін жетік білу, оны типтік жағдайларда қолдану.</li> </ul> |                               |                   |               |
| <p>Кәсіби шет тілі – 5 кредит, емтихан, 4 жыл</p> | <p>Лексикалық материал мен арнайы терминологияны қолдану. Техникалық мәтіндерді аудару ерекшеліктері. Ғылыми сипаттағы мәтінге аннотация жасау. Кәсіби сипаттағы іскерлік қағаздарды жасау және ресімдеу. Шет тілін тиісті сөйлеу үлгілерін қолдану қажеттілігін және сөйлеу кәсіби мінез-құлық этикасын біле отырып, сөйлеуге бағытталған қарым-қатынас жағдайында, кәсіби шет тілінде сөйлейтін ортада қолдану.</p> | <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кәсіби лексика мен терминологияны;</li> <li>- кәсіби, ғылыми және қоғамдық-саяси коммуникация салаларындағы ауызша және жазбаша сөйлеудің ерекшеліктерін;</li> <li>- кәсіби қарым-қатынас саласындағы шет тілі лексикасының стильдік ерекшеліктері.</li> </ul> <p>Істей білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кәсіби қарым-қатынастың әртүрлі жағдайларында өз мамандығы бойынша ауызша және жазбаша мәлімдемелер құрастыру;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Практикалық, СӨЖ, СОӨЖ</p> | <p>Шетел тілі</p> | <p>Диплом</p> |



|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                                                                     |                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- мамандыққа байланысты әнгіме жүргізу, диалог пен пікірталасқа, пікірталасқа түсу;</li> <li>- мамандығы бойынша мәтіндерді аудару дағдыларының болуы;</li> <li>- мамандығы бойынша әдебиеттерді талдау;</li> <li>- кәсіби сипаттағы іс қағаздарын жасау және дайындау.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      |                                                                     |                                                                                                                           |
| <p>Модуль 4 – Математика</p> <p>Модульге жауапты Б.А. Шалдыкова, ф.ғ.к.</p> | <p>Дәттылар:</p> <p>Тімімді алгоритмдерді құру және колданбалы бағдарламалық пакеттерді пайдалану және математикалық есептерді құрастыру үшін зерттелген математикалық әдістерді колдану; есепті шешу үшін қолайлы математикалық әдістер мен алгоритмдерді тандау; қазіргі заманғы есептеуіш техниканы пайдалана отырып есепті шешудің сандық әдістерін колдану; жоғары сапалы математикалық зерттеулер жүргізу; және жүргізілген математикалық талдау негізінде практикалық ұсыныстар әзірлеу.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                                                                     |                                                                                                                           |
| <p>Математика 1–5</p> <p>кредит, емтихан, 4 жыл</p>                         | <p>Сызықтық және векторлық Алгебра элементтері. Жазықтықтағы және кеңістіктегі аналитикалық геометрияның негіздері. Математикалық талдауға кіріспе. Бір айнымалы функциялардың дифференциалдық есебі.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сызықтық алгебра және аналитикалық геометрияның негізгі түсініктерін;</li> <li>- математикалық талдаудың негізгі ұғымдары мен әдістерін.</li> </ul> <p>Істей білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- матрицаларға амалдарды орындау; анықтауышты есептеу;</li> <li>- сызықтық теңдеулер жүйесін шешу және зерттеу;</li> <li>- векторларға амалдар орындау;</li> <li>- түзулер мен жазықтықтардың теңдеулерін құруды;</li> <li>- күрделі сандарға амалдар орындау;</li> <li>- функциялардың шектерін есептеу;</li> <li>- функцияларды дифференциациялау және интеграциялау.</li> </ul> | <p>Дәріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ</p> | <p>Алгебра және геометрия мектеп бағдарламасының бөлігі ретінде</p> | <p>Математика 2. Медициналық материалтану, метрология және өлшеу негіздері, электротехника және электроника негіздері</p> |
| <p>Математика 2 –4</p> <p>кредит, емтихан, 4 жыл</p>                        | <p>Бір айнымалының функцияларын интегралды есептеу. Бірнеше айнымалылардың функцияларын дифференциалау. Функцияларды бірнеше рет біріктіру. Қатар</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- математикалық талдаудың негізгі ұғымдары мен әдістерін;</li> <li>- дифференциалдық теңдеулер мен қатарлар теориясының негіздері.</li> </ul> <p>Істей білу:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Дәріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ</p> | <p>Мектеп бағдарламасындағы алгебра, геометрия, математика 1</p>    | <p>Медицинадағы микропроцессорлық құрылғылар мен жүйелер, Биотехникалық жүйелердегі</p>                                   |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                                               |                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  | теориясы. Дифференциалдық теңдеулер теориясы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | - анықталған интервалды есептеу;<br>- жартылай туындыларды табу;<br>- дифференциалдық теңдеулерді шешу;<br>- жинақтылық қатарын зерттеу.                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |                                                               | автоматты басқару теориясы, Экономика және өндірісті ұйымдастыру |
| Модуль 5 – Құқықтық<br>Модульге жауапты – Рн.Д. Тажиев Р.Х.                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Белгілі бір құқықтық қатынастардың салалық тиістілігін кейіннен дұрыс анықтай отырып, заңнамалық бастапқы базаны талдау; құқықтық емес мәселе шеңберінде теориялық-құқықтық көзқарастың пайдасына ғылыми негіздептен дәлелдердің логикалық байланысын құру да құқықтық нормалармен айла-шарғы жасау; Қазақстан Республкасының заңнамасына қатаң сәйкес шешімдер қабылдау және заңды әрекеттерді орындау. |                                            |                                                               |                                                                  |
| Сыбайлас жемқорлыққа қарсы жемқорлыққа қарсы мәдениет – 3 кредит, емтихан, 4 жыл | Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениеттің негізгі ұғымдары. Парасаттылық принциптері. Құқықтық міндеттердің түрлері және оларды шешу әдістері. Құқықтар мен заңды мүдделерді қорғау үшін сыбайлас жемқорлыққа қарсы заңнама. Түрлі елдердің сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетін салыстыру. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті дамытудың жаңа тегітері. Қазіргі әлемдегі сыбайлас жемқорлықтың себептері мен жағдайларын талдау. | Білу:<br>Негізгі заңдар мен құқық негіздерінің бөлімдері; құқықтық процестердің құбылыстары; мамандық бойынша құқықтануды қолдану салалары.<br>Істей білу:<br>Құқықтық мәселелер мен шешілетін жұмыстарды талдау; қолданбалы құқықтану мәселелерін шешу.                                                                                                                                                 | Дәріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ              | Философия, әлеуметтану, саясаттану, мәдениеттану, психология. | Оқыту жолына байланысты мамандықтар бойынша пәндер.              |
| Модуль 6 – Табиғи<br>Модульге жауапты оқытушы, магистр Жуусупов К.С.             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Дағдылар:<br>Бейіндік оқыту нәтижесінде алынған және тиісті білім беру құжаттарымен расталған нақты білімді, дағдыларды және практикалық дағдыларды талап ететін маман                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                                                               |                                                                  |
| Физика 1–3 кредит, емтихан, 4 жыл                                                | Қоршаған әлем және ғылыми-техникалық прогрестің жай-күйі туралы заманауи идеялар. Физиканың негізгі ұғымдары. Физиканың негізгі заңдары. Классикалық және қазіргі физика теориялары. Механика. Молекулалық физика және термодинамика. Электр және магнетизм. Физикадағы                                                                                                                                                           | Білу:<br>Физиканың негізгі заңдары мен тараулары; физикалық процестердің құбылыстары; мамандық бойынша физиканың қолдану салалары.<br>Істей білу:<br>Шешілетін мәселелер мен зертханалық жұмыстарды талдау; физика есептерін шешу.                                                                                                                                                                       | Дәріс, зертханалық, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Мектеп бағдарламасының бөлігі ретінде математика және физика  | Физика<br>2, Мамандық пәндері                                    |



|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                            |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       | эксперименттік зерттеулерді тұжырымдау.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                            |                                                                                                        |
| Физика 2–5 кредит, емтихан, 4 жыл                                                                     | Оптика. Кванттық физика. Атом ядросының физика элементтері. Өртүрлі физикалық құбылыстарды эксперименттік зерттеу әдістері. Физикалық жағдайларды модельдеу. Қолдану шекарасын көрсете отырып, физикалық құбылыс моделін талдау. Кәсіби мәселелердің негізі ретінде физикалық мәселелерді                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Білу:<br>Физиканың негізгі заңдары мен тараулары; физикалық процестердің құбылыстары; мамандық бойынша физиканың қолдану салалары.<br>Істей білу:<br>Шешілетін мәселелер мен зертханалық жұмыстарды талдау; физика есептерін шешу.                                                                                                                                                                | Дәріс, зертханалық, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Мектеп бағдарламасындағы математика және физика, физика I | Мамандық бойынша пәндер    |                                                                                                        |
| Модуль 7 – Медициналық технологиялардың инженерілік негіздері – аға оқытушы, магистрант Т.А. Шинкевич |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |                            |                                                                                                        |
| Медициналық материалтану – 4 кредит, емтихан, 4 жыл                                                   | Материалтануға кіріспе және оның медицинадағы маңызы; медициналық материалдардың жіктелуі; медицина техникасында қолданылатын металдар мен олардың қорытпалары; медицинадағы полимерлер мен композициялық материалдар; керамикалық материалдар және олардың биологиялық үйлесімділігі; биополимерлер және табиғи тектес материалдар; медициналық материалдардың физика-химиялық қасиеттері; биологиялық ортада материалдардың коррозиясы және ескіруі; медициналық бұйымдардың бетін өңдеу және модификациялау әдістері; беріктікке, сенімділікке және ұзақ мерзімділікке қойылатын талаптар; стерилизация әдістері және | Медициналық бұйымдар мен техникалық жүйелердің құрылымдық элементтерін талдауды, есептеуді және жобалауды жүргізу; компоненттер мен технологияларды тандау үшін материалтану, электротехника және биофизика негіздерін қолдану; сенімділік, эргономика және қауіпсіздік талаптарын ескере отырып, медициналық жабдықты зерттеу және реттеу кезінде өлшеу және деректерді өңдеу әдістерін қолдану. | Білу:<br>– Медицинада қолданылатын құрылымдық, полимерлі, керамикалық және композиттік материалдардың классификациясы мен қасиеттерін;<br>– Биоүйлесімді материалдардың физикалық, механикалық, химиялық және биологиялық сипаттамалары;<br>– Медициналық қорытпалар мен жабдындардың коррозияға төзімділігі мен тозуға төзімділігінің негіздері;<br>– Бетті модификациялау әдістері және биоматериалдарды алу технологиялары; | Дәріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ                             | Математика 1.2, Физика 1.2 | Медициналық мақсаттағы электрондық құрылғылар мен жүйелер, Медициналық жабдыктарды жөндеу және орнату, |



|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                            |                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | олардың материалдарға әсері; қолданудың токсикологиялық және экологиялық аспектілері; медициналық материалдар сапасындағы сапа стандарттары мен нормативтік құжаттар; имплантология мен протездеуге арналған перспективалы материалдар; медицинадағы наноматериалдар және заманауи инновациялар. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Стандарттар, нормативтік құжаттар және медициналық материалдарға қойылатын талаптар;</li> <li>– Биомедицинадағы «ақылды» материалдар нанотехнологияларды дамытудың заманауи бағыттары.</li> </ul> <p>Істей білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Биологиялық ортадағы материалдардың қасиеттері мен әрекетін талдау;</li> <li>– Медициналық мақсаттағы бұйымдарды, импланттарды және шығыс материалдарын олардың тағайындалуын ескере отырып, онтайлы материалдарды тандау;</li> <li>– Материалдардың сапасын сынау және бағалау әдістерін қолдану;</li> <li>– Материалдардың құрылымы мен қасиеттерін талдау үшін микроскопия, спектроскопия және басқа да аспаптық зерттеулер әдістерін қолдану;</li> <li>– Медициналық материалдардың сипаттамаларын және оларды өңдеу технологияларын жақсарту бойынша ұсыныстар әзірлеу;</li> <li>– Материалдарды тандау және пайдалану кезінде нормативтік талаптар мен сапа стандарттарының сақталуын қамтамасыз ету.</li> </ul> |                               |                            |                                                                           |
| Электротехника және электроника негіздері – 4 кредит, емтихан, 4 жыл | Электротехника мен электроникаға кіріспе; негізгі электрлік шамалар мен заңдар (ток, кернеу, кедергі, Ом заңы, Кирхгоф заңдары); тұрақты және айнымалы ток электр тізбектері; резистивтік, сыйымдылық және                                                                                       | <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Электротехниканың ірігеі заңдары (Ом заңы, Кирхгоф заңдары, электромагниттік индукция принциптері және т.б.);</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Деріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Математика 1.2, Физика 1.2 | Медициналық құрылғылар, аспаптар, жүйелер және компоненттер, Медицинадағы |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>индуктивтік элементтердің жұмысы; электромagnetизм және электромagnetтік өрістердің негіздері; трансформаторлар және электр машиналарының негіздері; жартылай өткізгіш құралдар: диодтар, транзисторлар, тиристорлар; сигналдарды күшейткіштер мен генераторлар; аналогтық және цифрлық электрондық схемалар; логикалық элементтер және цифрлық электрониканың негіздері; коректендіру көздері және кернеу тұрақтандырыштары; электрөлшеу аспаптарының негіздері және өлшеу әдістері; қорғаныс және басқару электрондық құрылғылары; қарапайым электрондық схемалар мен құрылғыларды құру принциптері; электротехника мен электрониканың қазіргі даму үрдістері, медицинада, өнеркәсіпте және тұрмыста қолданылуы.</p> | <p>– Электр тізбектерінің негізгі параметрлерін және оларды талдау әдістерін;<br/>– Пассивті және активті электрондық компоненттердің (резисторлар, конденсаторлар, диодтар, транзисторлар, интегралдық схемалар) жіктеуі мен сипаттамалары;<br/>– Коректендіру көздерінің, аналогтық және цифрлық тізбектердің жұмыс істеу принциптерін;<br/>– Сигнал теориясының негіздері, фильтрлеу және күшейту;<br/>– Электрлік және электронды құрылғылармен жұмыс істеу кезіндегі электр қауіпсіздігі талаптары.<br/>Істей білу:<br/>– Электротехниканың заңдары мен әдістерін пайдалана отырып, қарапайым және күрделі электр тізбектерін талдау;<br/>– Тұрақты және айнымалы ток тізбектерінің параметрлерін есептеу;<br/>– Негізгі электрондық компоненттер негізінде схемаларды құрастыру және сынау;<br/>– Электр тізбектерін диагностикалау үшін өлшеу құралдарын (вольтметр, амперметр, мультиметр, осциллограф) пайдалану;<br/>– Қарапайым электронды құрылғыларды әзірлеу және оларды реттеуді орындау;<br/>– Электр және электрондық жүйелермен жұмыс істегенде</p> |  |  | <p>микропроцессорлық құрылғылар мен жүйелер, Биотехникалық жүйелердегі автоматты басқару теориясы</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                            |                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Метрология және өлшем негіздері – 4 кредит, емтихан, 4 жыл | Метрологияға кіріспе және оның ғылым мен техникадағы манызы; физикалық шамалардың бірліктері және олардың жүйелері; Халықаралық бірліктер жүйесінің (СИ) негіздері; өлшеу ұғымы, оның түрлері және жіктелуі; өлшеу құралдары: жіктелуі, құрылымы, жұмыс принциптері; өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамалары (кәтелік, сезімталдық, қайта өндіру мүмкіндігі, дәлдік); өлшеу әдістері: тікелей, жанама, бірлескен; эталондар және тексеру сызбанұсқалары; өлшем бірлігін қамтамасыз етудің мемлекеттік жүйесі; аспаптарды тексеру және калибрлеу ережелері; өндірісті және сапаны бақылауды метрологиялық қамтамасыз ету; өлшеу нәтижелерін статистикалық өңдеу әдістері; дәлдік пен төзімділікті нормалау; метрологиядағы стандарттау және сертификаттау; өлшеу техникасындағы қазіргі тенденциялар және цифрлық технологиялар. | электр қауіпсіздігі мен қауіпсіздік ережелерін қолдану.<br>Білу:<br>– Метрологияның негізгі ұғымдары: өлшенетін шама, өлшем бірлігі, эталон, калибрлеу, тексеру;<br>– Өлшеу әдістері мен құралдарының классификациясы, олардың мақсаты мен қолдану саласы;<br>– Бақылау-өлшеу құралдарының жұмыс істеу принциптері (аналогтық және цифрлық);<br>– Өлшеу кәтелерінің түрлері, оларды бағалау әдістері және азайту тәсілдері;<br>– Метрологиялық қамтамасыз ету және стандарттау негіздері;<br>Құрылыстарды өлшеу және салыстырып тексеру саласындағы нормативтік-техникалық құжаттама.<br>Істей білу:<br>– Әртүрлі аспаптарды пайдалана отырып физикалық, электрлік және биомедициналық көрсеткіштерді өлшеуді жүзеге асыру;<br>– Өлшеу нәтижелерін талдау, кәтеліктерді және алынған мәліметтердің сенімділігін анықтау;<br>– Өлшем құралдарын калибрлеуді және тексеруді орындау;<br>– Эксперимент нәтижелерін статистикалық өңдеу әдістерін қолдану;<br>– Өлшеу схемаларын әзірлеу және нақты тапсырмалар үшін оңтайлы құралдарды тандау;<br>– Стандарттар талаптарына сәйкес өлшем процестерінің | Деріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Математика 1.2, Физика 1.2 | Медициналық бұйымдар, аспаптар, жүйелер және компоненттер, Биотехникалық жүйелердегі автоматты басқару теориясы, Медициналық бұйымдардың техникалық диагностикасы |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |                                       |                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | метрологиялық сенімділігін қамтамасыз ету.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |                                       |                                                                                                                  |
| Модуль 8 – Графика, веб-технологиялар<br>Модульге жауапты: аға оқытушы И.В. Штыкова               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Дағдылар:<br>Сызу аспаптарымен практикалық жұмыс; объектілердің кескіндерін, күрделілігі орташа бөлшектер мен тораптардың сызбаларын оқу; бөлшектердің эскиздері мен жұмыс сызбаларын, құрастыру сызбаларын және жалпы орналасу сызбаларын жасау; бөлшектерді өлшеу және өлшемдерді орнату; акпараттық-анықтамалық материалдар мен дереккөздерді пайдалану; компьютерде интерактивті режимде жұмыс істеу; графикалық жүйелермен практикалық жұмыс. |                                           |                                       |                                                                                                                  |
| Компьютерлік графика және 3D визуализация – 5 кредит, емтихан, 4 жыл                              | Компьютерлік графика негіздері. Компьютерлері түс. Графикалық файл пішімдері. Компьютерлік графика алгоритмдерінің жіктелуі. Көрінбейтін сызықтар мен беттерді жою. Қарапайым қисықтардың растрына ыдырау. Екі өлшемді кесу. Шынайы бейнелерді құру. Екі өлшемді түрлендірулер. Қисықтар мен беттердің интерполяциясы және аппроксимациясы. Қазіргі графикалық жүйелер. Ореңгі Кітапханасы.                                                                                                              | Білу:<br>Графикалық акпаратты ұсыну әдістері және түсті бейнелеу модельдері, Corel Draw және Photoshop графикалық редакторларында жұмыс істеу ерекшеліктері<br>Істей білу:<br>Corel Draw және Photoshop бағдарламаларында объектілерді құру және өңдеу құралдарымен жұмыс істеу                                                                                                                                                                    | Дәрістер, зертханалық сабақтар, СӨЖ, СОӨЖ | Мектеп бағдарламасыесе штеу техникасы | Медицинадағы машиналық керу, Медицинадағы визуалды акпаратты өңдеу, Биомедициналық акпаратты көрсету құрылғылары |
| Модуль 9 – Биомедицина және цифрлық технологиялар – доцент, оқытушы Рахметов Жанлос Жарылқасынұлы |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Биомедициналық деректерді талдау және өңдеу үшін цифрлық технологияларды қолдану; зерттеу және диагностикада модельдеу және жасанды интеллект әдістерін қолдану; дәлдік, қауіпсіздік және этикалық стандарттар талаптарын ескере отырып, биомедицина саласындағы бағдарламалық және апараттық шешімдерді әзірлеу және енгізу.                                                                                                                      |                                           |                                       |                                                                                                                  |
| Молекулалық биология – 5 кредит, 4 жыл                                                            | Молекулалық биологияға кіріспе және оның медицинадағы маңызы; нуклеин қышқылдарының құрылысы мен функциялары; ДНК репликациясы және оны бақылау механизмдері; транскрипция және ген экспрессиясын реттеу; РНК-ның процессингі және модификациялары; генетикалық код және трансляция механизмдері; ақуыздардың құрылысы мен функциялары, посттрансляциялық модификациялар; жасуша циклі реттелуінің молекулалық механизмдері; мутация және ДНК репарациясының молекулалық негіздері; онкогендер және ісік | Білу:<br>– Тіршіліктің молекулалық негізі: нуклеин қышқылдарының, белоктардың, липидтердің және көмірсулардың құрылысы мен қызметтері;<br>– Геномның ұйымдастырылуы мен қызметі, репликация, транскрипция және трансляция процестері;<br>– Гендердің экспрессиялануын және тұқым қуалайтын акпаратты беруді реттеу механизмдерін;<br>– Жасуша циклінің, жасушаның бөлінуі мен дифференциациясының молекулалық негіздері;                           | Дәріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ             | Химия мен биологияның мектеп курсы    | Патологиялық анатомия, патологиялық физиология                                                                   |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                    |                                                                    |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                      | супрессорлық гендер; тұқым қуалайтын аурулардың молекулалық механизмдері; молекулалық диагностика әдістері (ПТР, секвенирлеу, гибридизация); геномика, протеомика және биоинформатика; гендік инженерия және геномды редакциялау әдістері (CRISPR/Cas және т.б.); молекулалық медицинаның және персоналдандырылған терапияның даму перспективалары.           | – Молекулалық биология әдістері: ПТР, электрофорез, клондау, секвенирлеу; Молекулярлық медицинаның заманауи бағыттары (гендік инженерия, геномды редакциялау, биотехнология).<br>Істей білу:<br>– Биомолекулалардың құрылысы мен қызметін талдау;<br>– Генетикалық материалды зерттеу үшін молекулалық биологияның негізгі әдістерін қолдану;<br>– Нуклеин қышқылдары мен белоктарға жүргізілген тәжірибелердің нәтижелерін түсіндіру;<br>– Ауруларды диагностикалау және бақылау үшін молекулалық биологиялық тәсілдерді қолдану;<br>– Медицинада және биоинженерияда молекулалық технологияларды қолдану бойынша ұсыныстар әзірлеу;<br>– Биологиялық материалмен жұмыс істеу кезінде биоқауіпсіздік талаптарының сақталуын қамтамасыз ету. |                               |                                    |                                                                    |
| Анатомия негіздері – 5 кредит, 4 жыл | Анатомияға кіріспе және оның медицинадағы маңызы; анатомиялық зерттеу әдістері; адам ағзасының ұйымдасу деңгейлері; адам жасушасы мен тіндері: эпителий, денекер, бұлшықет және жүйке тіндері; тірек-қимыл жүйесі: сүйектер, буындар, бұлшықеттер; жүрек-қантамыр жүйесі: жүрек пен тамырлардың құрылысы, қанайналымның үлкен және кіші шеңберлері; тыныс алу | Білу:<br>– Анатомиялық терминология және адам денесінің топографиялық ұйымдасуының принциптері;<br>– Жасушалардың, ұшпалардың және мүшелердің құрылысын, олардың морфологиялық ерекшеліктерін;<br>– Ағзаның жүйелі құрылымы: тірек-қимыл аппараты, жүйке,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Деріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Химия мен биологияның мектеп курсы | Патологиялық анатомия, Зертханалық және функционалдық диагностика, |



|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                    |                                                                                                                            |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | жүйесі: тыныс алу ағзалары, тыныс алу механизмдері; ас қорыту жүйесі: ас қорыту ағзаларының құрылысы мен қызметтері; несеп шығару жүйесі: бүйрек пен несеп жолдарының құрылысы; эндокриндік жүйе: ішкі секреция бездері және олардың қызметтері; жүйке жүйесі: орталық және шеткі бөлімдері, рефлекторлық жұмыс принципі; сезім мүшелері: көру, есту, тепе-теңдік, дәм, иіс, жанау; жыныс жүйесі: ерлер мен әйелдердің жыныс ағзаларының құрылысы; топографиялық анатомияның негіздері; анатомиялық құрылымдарды бейнелеудің заманауи әдістері (УДЗ, КТ, МРТ). | жүрек-тамыр, тыныс алу, ас қорыту, эндокриндік және шығару жүйелері;<br>– Даму ерекшеліктері мен анатомиялық құрылымдардың жасқа байланысты өзгерістері;<br>Анатомиялық зерттеудің негізгі әдістері.<br>Істей білу:<br>– Анатомиялық атластар мен препараттар негізінде ағзаның мүшелері мен жүйелерін анықтау және сипаттау;<br>– Мүшелердің құрылысын олардың қызметімен салыстыру;<br>– Клиникалық пәндер мен медициналық технологияларды түсіну үшін анатомия білімін қолдану;<br>– Практикалық есептерді шешу кезінде анатомиялық талдау әдістерін қолдану;<br>– Анатомиялық модельдермен, муляждармен және электрондық оқу ресурстарымен жұмыс істеу;<br>– Кәсіби қызметте анатомиялық терминологияны дұрыс қолдануды қамтамасыз ету. |                               |                                    |                                                                                                                            |
| Физиология негіздері – 5 кредит, 4 жыл | Физиологияға кіріспе және оның медицинадағы маңызы; тірі жүйелердің ұйымдау деңгейлері және физиологиялық зерттеу әдістері; жасуша физиологиясы: қозыптық, мембраналық потенциал, иондық арналар; жүйке жүйесінің физиологиясы: қозудың таралуы, рефлекстер, анализаторлар; бұлшықет жүйесінің физиологиясы: жиырылу механизмдері, бұлшықет түрлері, реттелуі; жүрек-қан тамыр жүйесінің физиологиясы: жүрек жұмысы,                                                                                                                                           | Білу:<br>– Адам өмірінің негізгі заңдылықтары;<br>– Жасушалардың, ұшпалардың, мүшелер мен мүшелер жүйесінің қызметтері, олардың өзара әрекеттесу және реттеу механизмдері;<br>– Жүйке, эндокриндік, жүрек-тамыр, тыныс алу, ас қорыту және шығару жүйелерінің физиологиялық негіздерін;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Деріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Химия мен биологияның мектеп курсы | Патологиялық физиология, зертханалық және функционалдық диагностика, биокибернетика және биотехникалық тізбектерді бақылау |



|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                                     |                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <p>канайналым, қысымды реттеу; тыныс алу жүйесінің физиологиясы: тыныс механикасы, газ алмасу, реттеуі; ас қорыту жүйесінің физиологиясы: ас қорыту ағзаларының қызметтері, ферментативтік үдерістер, сіңіру; бүйрек және несеп шығару жүйесінің физиологиясы: сүзу, реабсорбция, сүтүз тепе-теңдігін реттеу; эндокриндік жүйе: ағзаның үдерістерін гормондық реттеу; қан мен иммундық жүйенің физиологиясы; сезім мүшелерінің физиологиясы; жоғары жүйке қызметі: жады, зейін, эмоциялар; ағзаның сыртқы әсерлерге бейімделуі; физиологиялық үдерістерді зерттеудің заманауи әдістері.</p> | <p>– Гомеостаздың механизмдерін, организмнің сыртқы әсерлерге бейімделуін және реакциясын;<br/>Физиологиялық зерттеу және биопотенциалдарды есепке алу әдістері.<br/>Істей білу:<br/>– Организмнің физиологиялық процестері мен өмірлік белгілерін талдау;<br/>– Дене функцияларын зерттеу әдістерін қолдану (мысалы, электрокардиография, спирометрия, қан қысымын өлшеу);<br/>– Нормадан ауытқуларды анықтау үшін физиологиялық зерттеулердің нәтижелерін түсіндіру;<br/>– Физиологиялық процестерді аурулардың клиникалық көріністерімен салыстыру;<br/>– Медициналық құрылғылар мен технологиялардың жұмыс істеу принциптерін түсіну үшін физиология білімін пайдалану;<br/>– Зерттеулер жүргізу кезінде биологиялық және медициналық қауіпсіздік ережелерін сақтау.</p> |                               |                                                     |                                                                                                                                                  |
| Биофизика – 5 кредит, 4 жыл | <p>Биофизикаға кіріспе және оның міндеттері; тіршілік үдерістерінің физика-химиялық негіздері; биомолекулаардың құрылысы мен қасиеттері; мембраналық үдерістер және заттардың мембрана арқылы тасымалдануы; биоэнергетика және жасушадағы энергияның түрленуі; жүйке және бұлшықет жасушаларының биофизикасы; биологиялық тіңдердің электрлік және оптикалық қасиеттері; канайналым</p>                                                                                                                                                                                                     | <p>Білу:<br/>– Биологиялық жүйелердің молекулалық, жасушалық және мүшелік деңгейде жұмыс істеуінің физикалық принциптерін;<br/>– Тірі жүйелерге қолданылатын механика, термодинамика, электр және оптика заңдарын;<br/>– Биомеханика, биоэлектрлік, биотермодинамика және биофотоника принциптерін;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Деріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Метрология және өлшеу негіздері, физика 1, физика 2 | <p>Сәулелік диагностика мен терапияның аспаптық әдістері, Биоклибернетика және биотехникалық тізбектерді бақылау, Биомедициналық аспаптардың</p> |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |                                    |                                                                                            |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | мен тыныс алудың биофизикасы; биологиялық жүйелердегі сигналдардың берілуі және түрленуі механизмдері; есту, көру және басқа сезім мүшелерінің биофизикалық негіздері; радиациялық биофизика және оның медициналық аспектілері; биофизикалық зерттеу әдістері (спектроскопия, микроскопия, электро- және магнитобиология); жасушалық және молекулалық өзара әрекеттесулердің биофизикасы; биофизикалық үдерістердің математикалық модельдері; медицинадағы биофизиканың қазіргі бағыттары мен даму перспективалары. | – Медициналық құрылыстардың жұмыс істеуінің физикалық принциптері (ЭЖТ, ЭЭГ, томография, ультратыбыстық диагностика және т.б.);<br>– Биофизикалық зерттеу және биопотенциалдарды өлшеу әдістері; Физикалық факторлардың (радиация, магниттік және электрлік өрістер, ультратыбыстық) адам ағзасына әсері.<br>Істей білу:<br>– Жасушалардағы, ұлпалардағы және мүшелердегі биофизикалық процестерді талдау;<br>– Физиологиялық құбылыстар мен медициналық технологияларды түсіндіру үшін физика заңдарын қолдану;<br>– Биологиялық объектілердің қасиеттерін зерттеу үшін биофизикалық әдістерді қолдану;<br>– Биофизикалық эксперименттер мен диагностикалық зерттеулердің нәтижелерін түсіндіру;<br>– Физикалық принциптерге негізделген медициналық құрылыстармен жұмыс істеу;<br>– Диагностика мен терапияда физикалық әдістерді қолдану бойынша ұсыныстар әзірлеу. |                               |                                    | сенсорлары мен түрлендіргіштері.                                                           |
| Биохимия – 5 кредит, 4 жыл | Биохимияға кіріспе және оның медицинадағы маңызы; тірі ағзалардың химиялық құрамы; ақуыздардың, аминқышқылдардың және ферменттердің құрылысы мен қасиеттері; ферментативтік реакциялар және олардың реттелу механизмдері; көмірсулар: жіктелуі, құрылысы және алмасуы; липидтер:                                                                                                                                                                                                                                    | Білу:<br>– Организм жасушалары мен ұлпаларының химиялық құрамы мен молекулалық ұйымдастырылуы;<br>– Белоктардың, липидтердің, көмірсулардың және нуклеин қышқылдарының құрылымын, қасиеттерін және қызметін;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Деріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Химия мен биологияның мектеп курсы | Патологиялық физиология, патологиялық анатомия, зертханалық және функционалдық диагностика |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                                                           |                                                                                                   |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | <p>құрылысы, қызметтері және метаболизмі; нуклеин қышқылдары және ақуыз синтезі; витаминдер мен коферменттердің биохимиясы; гормондар және олардың биохимиялық ролі; энергетикалық алмасу және жасушаның биоэнергетикасы; тіндер мен ағзалардың биохимиясы (бауыр, бұлшықет, ми, кан); метаболизмді реттеу және жүйелер арасындағы өзара байланыс; иммунитеттің биохимиялық негіздері; тұқым қуалайтын аурулардың биохимиялық механизмдері; биохимиялық зерттеулердің заманауи әдістері; диагностикалауда және емдеуде биохимияның қолданбалы аспектілері.</p> | <p>– Ферменттер мен ферментативті катализ механизмдерін;<br/>– Организмдегі зат және энергия алмасуының негізгі жолдары (көмірсулар, липидтер, ақуыздар, нуклеотидтер алмасуы);<br/>– Тұқымқуалаушылық пен ген экспрессиясының биохимиялық негіздері;<br/>Медициналық диагностикада қолданылатын биохимиялық көрсеткіштер.<br/>Істей білу:<br/>– Биомолекулалардың құрамы мен қасиеттерін талдау;<br/>– Биохимиялық зерттеу әдістерін (хроматография, электрофорез, спектрофотометрия, электрофорез және т.б.) Қолдану;<br/>– Биологиялық үлгілердегі ферменттердің белсенділігін және метаболит құрамын анықтау;<br/>– Клиникалық контексте биохимиялық сынақ нәтижелерін түсіндіру;<br/>– Биохимиялық процестерді организмнің физиологиялық функцияларымен салыстыру;<br/>– Биологиялық үлгілермен және реагенттермен жұмыс істегенде биологиялық және химиялық қауіпсіздік ережелерін сақтануы.</p> |                                      |                                                           |                                                                                                   |
| <p>Патологиялық анатомия – 5 кредит, 4 жыл</p> | <p>Патологиялық анатомияға кіріспе, оның міндеттері мен зерттеу әдістері; жалпы патоморфологиялық үдерістер және олардың жіктелуі; жасушалық зақымданулар және бейімделу реакциялары; дистрофиялар және некроз; қанайалым бұзылыстары.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Білу:<br/>– Патологиялық процестер мен жағдайлардың негізгі морфологиялық көріністерін;<br/>– Зақымдану, қабыну, дистрофия, некроз, ісіктердің жіктелуі мен даму механизмдерін;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Деріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ</p> | <p>Анатомия, биохимия, молекулалық биология негіздері</p> | <p>Сәулемік диагностика мен терапияның аспаптық әдістері, Сәулемік диагностика мен терапияның</p> |



|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               |                                                      |                                                                                                |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | тромбоз, эмболия, ишемия, инфаркт, қан құйылулар; қабыну; морфологиялық түрлері және нәтижелері; ісіктер; жіктелуі, морфогенезі және биологиялық ерекшеліктері; иммундық жүйе патологиясы; жүрек-қан тамыр жүйесі ауруларының морфологиялық көріністері; тыныс алу ағзаларының патологиялық анатомиясы; бауырда, ұйқы безінде және асқорыту жолында болатын өзгерістер; бүйрек пен несеп шығару жолдарының патологиясы; эндокариндік ағзалардың аурулары; жұқпалы аурулардың морфологиясы; патологоанатомиялық диагностиканың жалпы принциптері; патологиялық анатомиядағы заманауи зерттеу әдістері. | <ul style="list-style-type: none"><li>– Өртүрлі мүшелер мен жүйелер ауруларының морфологиялық негіздерін;</li><li>– Тіндер мен мүшелердегі патологиялық өзгерістердің макро- және микроскопиялық белгілері;</li><li>– Патологиялық анатомиялық зерттеу әдістері, оның ішінде биопсиялар мен аутопсиялар;</li></ul> Ауруларды диагностикалау, болжау және алдын алу үшін патологиялық анатомияның маңызы.<br>Істей білу: <ul style="list-style-type: none"><li>– Патологиялық процестер кезінде ағзалар мен тіндердегі морфологиялық өзгерістерді тану;</li><li>– Патологиялық құрылымдарды талдау үшін микроскопияны және басқа әдістерді қолдану;</li><li>– Патологиялық зерттеулердің нәтижелерін түсіндіру және оларды клиникалық деректермен салыстыру;</li><li>– Макро- және микропрепараттардың сипаттамасын құрастыру;</li><li>– Клиникалық пәндер мен диагностиканы түсіну үшін патологиялық анатомия білімін қолдану;</li><li>– Биологиялық материалмен жұмыс істеу ережелерін және биологиялық қауіпсіздік талаптарын сақтау.</li></ul> |                               |                                                      | аспаптық әдістері / Физикалық әдістер медициналық диагностика, Биотехникалық жүйелерді жобалау |
| Патологиялық физиология – 5 кредит, 4 жыл | Патологиялық физиологияға кіріспе, оның міндеттері мен зерттеу әдістері; этиология, патогенез және типтік патологиялық үдерістер; зат және энергия алмасуының бұзылыстары; ағзаның патологиялық реактивтілігі                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Білу: <ul style="list-style-type: none"><li>– Ағзалар мен дене жүйелері қызметінің бұзылуының негізгі заңдылықтары;</li><li>– Патологиялық процестердің даму механизмдері: гипоксия,</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Деріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Физиология, биохимия, молекулалық биология негіздері | Сәулелік диагностика мен терапияның аспаптық әдістері, Сәулелік диагностика мен                |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |                                                   |                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | <p>мен резистенттілігі; қабыну; сатылары, механизмдері және нәтижелері; қызба және оның биологиялық маңызы; гипоксия; түрлері, себептері және компенсация механизмдері; шок және коллапс; қанайналым мен микроциркуляцияның бұзылыстары; қан жүйесінің патологиясы: анемиялар, лейкоздар, коагулопатиялар; тыныс ауу жүйесінің бұзылыстары; жүрек-қантамыр жүйесінің патологиясы; бауыр, бүйрек және эндокриндік ағзалардың патологиялық үдерістері; ісіктердің дамуының механизмдері (канцерогенез); физиологияның заманауи эксперименттік және клиникалық әдістері.</p> | <p>қабыну, аллергия, қызба, шок, ісіктердің өсуі;<br/>– Жалпы және арнайы патофизиологиялық синдромдар және олардың клиникалық маңызы;<br/>– Жіңі кездесетін аурулардағы функционалдық өзгерістер;<br/>– Эксперименттік патофизиология әдістері және олардың диагностикалық маңызы; Патологиядағы адаптивті және компенсаторлық механизмдердің рөлі.<br/>Істей білу:<br/>– Патологиялық процестер кезіндегі организм функцияларындағы өзгерістерді талдау;<br/>– Зертханалық және аспаптық мәліметтерді патофизиология тұрғысынан түсіндіру;<br/>– Патологиялық жағдайларда ағзаның функционалдық жағдайын бағалау әдістерін қолдану;<br/>– Аурулардың клиникалық көріністерін олардың патофизиологиялық негіздерімен салыстыру;<br/>– Патологиялық процестерді талдаудың қарапайым патофизиологиялық үлгілерін әзірлеу;<br/>– Диагностикалық және емдеу мәселелерін шешуде патофизиологиялық білімдерін пайдалану.</p> |                                      |                                                   | <p>терапияның аспаптық әдістері / Физикалық әдістер медициналық диагностика, Биотехникалық жүйелерді жобалау</p> |
| <p>Модельдеу жабдықтары және техникалық қолдау – 5 кредит, 4 жыл</p> | <p>Медициналық симуляциялық оқытудың ұғымы және оның маңызы; симуляторлардың классификациясы; манекендер, виртуалды тренажерлер,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Білу:<br/>– Медициналық оқу мен тәжірибеде қолданылатын</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Деріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ</p> | <p>Электротехника және электроника негіздері,</p> | <p>Медициналық жабдықтарды жөндеу және орнату,</p>                                                               |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                          |                                                                                                                                                                        |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>гириттік жүйелер, роботандырылған пациенттер; симуляциялық жабдықтың құрамдас бөліктері: сенсорлық модульдер, орындаушы механизмдер, басқару интерфейстері, бағдарламалық қамтамасыз ету; физиологиялық процестерді модельдеу принциптері: тыныс алу, жүрек соғысы, қан айналымы, дермаларға дермекке реакциялар; симуляторларды білім беру платформаларымен интеграциялау тәсілдері; симуляциялық жабдықты пайдалану және техникалық қызмет көрсету; ақауларды анықтау және жою; құрылғылардың калибрілеуін және жұмыс дәлдігін қамтамасыз ету; пайдалану жағдайларында эргономика мен қауіпсіздік талаптары; құжаттама, паспортизация және пайдалану нұсқаулары; симуляциялық сценарийлерді жүргізуде инженерлік қолдау ерекшеліктері; инженердің оқытушымен және симуляцияға қатысушылармен өзара әрекеттесуі; симуляциялық жағдайлардың мысалдары және оларды жүзеге асырудағы инженерлік көзқарасты қолдану; практикалық сабақтар: жабдықты баптау, оқу тренингтерін жүргізу, типтік ақауларды модельдеу және симуляциялық жүйенің жұмысын қалпына келтіру.</p> | <p>симуляциялық жабдықтың жіктелуі мен мақсаты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Оқу жабдықтары мен тренажерлардың конструкциялық ерекшеліктерін, жұмыс істеу принциптерін және техникалық сипаттамаларын;</li> <li>– Жабдықты пайдалану, диагностикалау және техникалық қамтамасыз ету әдістері;</li> <li>– Медицинада симуляциялық технологияларды қолданудың нормативтік талаптары мен стандарттары;</li> </ul> <p>Электр қауіпсіздігі, еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы, медициналық тренажерлармен жұмыс істеу кезіндегі биоқауіпсіздік ережелері.</p> <p>Істей білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Әртүрлі мақсаттағы имитациялық жабдықты орнату, конфигурациялау және пайдалану;</li> <li>– Техникалық ақауларды диагностикалау және жабдықта ағымдағы жөндеу жұмыстарын жүргізу;</li> <li>– Калибрлеуді, бағдарламалық қамтамасыз етуді жанартуды және жүйелердің дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ету;</li> <li>– Практикалық дағдыларды жаттықтыру және оқу сабақтарын өткізу үшін симуляциялық жабдықты пайдалану;</li> <li>– Жабдықты пайдалану және жөндеу бойынша техникалық құжаттама мен есептерді дайындау;</li> <li>– Модельдеу жүйелерімен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік</li> </ul> |  | <p>метрология және өлшемдер негіздері, акпараттық және коммуникациялық технологиялар</p> | <p>Медициналық жүйелерге қызмет көрсету технологиялары, Медициналық техниканың диагностикасы және сенімділігі / Медициналық құрылғылардың техникалық диагностикасы</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Медицинадағы деректер қорын басқару жүйесі – 5 кредит, 4 жыл | Деректер қорына кіріспе және олардың медициналық информатикадағы рөлі; деректер қорларының жіктелуі және түрлері; деректер қорын басқару жүйелерінің (ДҚБЖ) архитектурасы және жұмыс принциптері; деректер үгілдері: иерархиялық, желілік, реляциялық, объектілі-бағдарланған; медициналық деректер қорын жобалау: кезеңдері, құрылым, нормализациясы; медициналық ақпаратты сақтау және өңдеу әдістері; SQL тілі және оны медициналық деректерде қолдану; ақпаратты іздеу, тандау және талдау құралдары; ДҚБЖ-ны медициналық ақпараттық жүйелермен интеграциялау; деректердің тұтастығы мен қорғалуын қамтамасыз ету; қолжетімділікті шектеу және пайдаланушыларды басқару; медициналық деректер қорын сақтық көшіру және қалпына келтіру; медициналық ақпаратпен жұмыс істеудегі құқықтық және этикалық аспектілер; медициналық саладағы үлкен деректерді (Big Data) өңдеудің заманауи технологиялары және бұлттық шешімдер; медициналық деректер қорын басқарудың интеллектуалды жүйелерін дамытудың перспективалары. | талаптары мен нормативтік ережелерді сақтау. | Білу:<br>– Мәліметтер қорын басқару жүйелерінің (МҚБЖ) негізгі түсініктері мен архитектурасын;<br>– Медициналық ақпаратты ұйымдастыру, сақтау және қорғау әдістері;<br>– Реляциялық және реляциялық емес деректер модельдері және олардың медицинада қолданылуы;<br>– Сұрау тілдері (SQL және т.б.)<br>Және оларды мәліметтер қорымен жұмыс істеу үшін пайдалану принциптері;<br>– Ақпараттық қауіпсіздік пен медициналық деректердің құпиялығына қойылатын талаптар;<br>Медициналық ақпараттық жүйелермен жұмысты реттейтін нормативтік құжаттар.<br>Істей білу:<br>– Медициналық ақпаратты сақтау және өңдеу үшін деректер қорын жобалау және құру;<br>– Деректерді алу, талдау және жанарту үшін сұрау тілдерін пайдаланыңыз;<br>– Медициналық деректердің тұтастығын, сенімділігін және қорғалуын қамтамасыз ету;<br>– Медициналық ақпараттық жүйелер үшін қарапайым интерфейстер мен есептерді әзірлеу;<br>– Мәліметтер базасын басқа бағдарламалық және аппараттық жүйелермен біріктіру; | Дәріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, математика 2, | Медицинадағы телемеханика негіздері / Телемедицина әдістері мен құралдары, Медициналық-биологиялық практикадағы автоматтандырылған технологиялар, Медицинадағы телемеханика негіздері / Телемедицинаның әдістері мен құралдары |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>– Медициналық процестерді диагностикалау, бақылау және басқару мәселелерін шешу үшін ДҚБЖ саласындағы білімді қолдану.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Зертханалық және функционалдық диагностика – 5 кредит, 4 жыл | Лабораториялық және функционалдық диагностикаға кіріспе; медициналық диагностиканың әдістерін жіктеу; клиникалық-диагностикалық зертханаларды ұйымдастыру және жабдықтау; биоматериалдарды алу, сақтау және өңдеу ережелері; биохимиялық талдау әдістері және олардың қолданылуы; гематологиялық зерттеулер және нәтижелерді интерпретациялау; иммунологиялық диагностика әдістері; микробиологиялық зерттеулер; молекулалық-генетикалық диагностиканың негіздері; жүрек-кантамыр жүйесін зерттеудің функционалдық әдістері (ЭКГ, ЭХО-КТ, холтерлік мониторинг); тыныс алу жүйесін зерттеудің функционалдық диагностикасы (спирография, пневмотахометрия); жүйке жүйесін зерттеу әдістері (ЭЭГ, ЭМГ, коздырылған потенциалдар); ультрадыбыстық диагностика; зертханалық тәжірибедегі қауіпсіздік пен санитарлық талаптар; зертханалық және диагностикалық зерттеулерді автоматтандырудың заманауи технологиялары; лабораториялық және функционалдық диагностиканың даму перспективалары. | Білу:<br>– Зертханалық зерттеулердің принциптері мен әдістері (гематология, биохимия, иммунология және т.б.);<br>– Жүрек-кантамыр, тыныс алу, жүйке және басқа жүйелердің функционалдық диагностикасының негіздерін;<br>– Физиологиялық және биохимиялық көрсеткіштердің нормативтік көрсеткіштері;<br>– Биопотенциалдарды тіркеу әдістері, электрокардиография, спирометрия, электроэнцефалография;<br>– Зертханалық және функционалдық диагностика әдістерінің мүмкіндіктері мен шектеулері;<br>Биоқауіпсіздік пен зерттеу сапасына қойылатын талаптар.<br>Істей білу:<br>– Зертханалық зерттеулер үшін биологиялық материалды жинауды, дайындауды және талдауды жүргізу;<br>– Ағзаның жағдайын бағалау үшін функционалдық диагностика әдістерін қолдану;<br>– Зертханалық және функционалдық сынақтардың нәтижелерін түсіндіру; | Дәріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Физиология, биохимия негіздері, анатомия негіздері | Саулелік диагностика мен терапияның аспаптық әдістері / Физикалық әдістер медициналық диагностика, Инструментальды әдістер радиациялық диагностика және терапия, Медициналық техниканың диагностикасы және сенімділігі / Медициналық құрылғылардың техникалық диагностикасы |



|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>– Нормадан ауытқуларды анықтау және оларды клиникалық көрініспен салыстыру;</p> <p>– Диагностикалық жабдықтап, бағдарламалық қамтамасыз ету және автоматтандыру құралдарымен жұмыс істеу;</p> <p>– Зерттеулер жүргізу кезінде биологиялық қауіпсіздік және еңбекті қорғау ережелерін сақтау.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Модуль 10 – Биомедициналық сенсорлар және медициналық құрылғылар – ата оқытушы Шинкевич Т.А.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                      |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Биомедициналық акпарат сенсорлары мен түрлендіргіштері – 5 кредит, 4 жыл</p>                     | <p>Биомедициналық өлшемдерге кіріспе және олардың ерекшеліктері; биомедициналық акпараттың датчиктері мен түрлендіргіштерінің жіктелуі; жұмыс істеуінің физикалық негіздері; физиологиялық параметрлерді тіркеудің электрлік және электрлік емес әдістері; температура, қысым, тыныс алу және жүрек қызметінің датчиктері; оптикалық, акустикалық және биохимиялық датчиктер; биопотенциал түрлендіргіштері (ЭКГ, ЭЭГ, ЭМГ); көпфункционалды сенсорлық жүйелердің жұмыс принциптері; датчиктерді калібрлеу және сынау әдістері; биомедициналық түрлендіргіштердің дәлдікке, сенімділікке және сезімталдыққа қойылатын талаптары; датчиктерді медициналық аспаптарға қосу интерфейстері; биомедициналық датчиктерден алынған сигналдарды өңдеу; акпаратты қорғау және пациенттің қауіпсіздігі;</p> | <p><u>Білу:</u></p> <p>– Биомедициналық сенсорлардың (электрлік, оптикалық, механикалық, химиялық, биосенсорлар) жіктелуі және жұмыс істеу принциптері;</p> <p>– Биопотенциалдарды, қысымды, температураны, газ құрамын және организмнің басқа параметрлерін тіркеудің физикалық принциптерін;</p> <p>– Биомедициналық сигналдарды кейіннен өңдеу үшін электрлік түрге түрлендіру әдістері;</p> <p>– Сенсордың сипаттамалары: сезімталдық, дәлдік, динамикалық диапазон, шуға төзімділік;</p> <p>– Өлшеу сенсорларды қосу схемасы мен интерфейстерінің негіздері;</p> <p>Сенсорлардың сенімділігіне, калібрлеуіне және биоүйлесімділігіне қойылатын талаптар.</p> <p>Істей білу:</p> | <p>Деріс, практикалық, СӨЖ, СООЖ</p> | <p>Метрология және өлшеу негіздері, биофизика, электротехника және электроника негіздері</p> | <p>Медициналық техниканың диагностикасы және сенімділігі / Медициналық құрылғылардың техникалық диагностикасы, Медициналық мақсаттағы электронды құрылғылар мен жүйелер, Медициналық құрылғылардың техникалық диагностикасы</p> |



|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                                            |                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                         | Биомедициналық өлшемдер саласындағы стандарттар мен нормативтік құжаттар; медицинаға арналған сенсорлық жүйелерді әзірлеудегі қазіргі тенденциялар мен инновациялар.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>– Нақты биомедициналық параметрлерді өлшеу үшін сенсорларды таңдау және қолдану;</li><li>– Датчиктерді баптауды, калибрлеуді және сынауды жүзеге асыру;</li><li>– Сипаттамаларын талдау және түрлендіріштердің қателерін анықтау;</li><li>– Датчиктерді медициналық құрылғылар мен бақылау жүйелеріне біріктіру;</li><li>– Биосенсорлардан сигналдарды сүзу және алдын ала өңдеу әдістерін қолдану;</li><li>– Сенсорлардың қауіпсіздік талаптары мен сапа стандарттарына сәйкес жұмыс істеуін қамтамасыз ету.</li></ul>                                                  |                               |                                                                            |                                                                                                                                                         |
| Медициналық мақсаттағы бұйымдар, аппараттар, жүйелер мен компоненттер – 5 кредит, 4 жыл | Медициналық техникаға кіріспе және оның жіктелуі; медициналық аспаптар мен аппараттардың конструктивтік ерекшеліктері; медициналық жүйелердің негізгі функционалдық талаптары мен компоненттері; физиологиялық параметрлердің датчиктері мен түрлендіргіштері; медициналық құрылғылардағы электрондық блоктар мен модульдер; коректендіру көздері және электрмен жабдықтау жүйелері; медициналық техниканың механикалық элементтері мен конструкциялық материалдары; диагностикалық аспаптардың жұмыс принциптері; терапиялық және хирургиялық жабдықтау; пациенттің жағдайын бақылау және мониторинг жүйелері; медициналық жүйелердің бағдарламалық қамтамасыз етуі және интерфейстері; медициналық | Білу: <ul style="list-style-type: none"><li>– Медициналық мақсаттағы бұйымдардың, аппараттардың және жүйелердің жіктелуі мен мақсаты;</li><li>– Диагностикалық, емдік және реабилитациялық жабдықтың жұмыс істеу принциптерін;</li><li>– Медициналық мақсаттағы бұйымдардың конструктивтік ерекшеліктері мен функционалдық модульдері;</li><li>– Биомедициналық аспапты жазу, өңдеу және көрсету әдістері;</li><li>– Жабдықтың сенімділігіне, электр қауіпсіздігіне және биойүлесімділігіне қойылатын талаптар;</li></ul> Медициналық технология саласындағы нормативтік құжаттар мен стандарттар. Істей білу: | Деріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Электротехника және электроника негіздері, метрология және өлшеу негіздері | Медициналық мақсаттағы электрондық құрылғылар мен жүйелер, Медициналық құрылғылардың техникалық диагностикасы, Медициналық техниканы жөндеу және орнату |

|                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                                                                                                                                                                                                           |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                                                                                             | техниканы пайдалану кезіндегі қауіпсіздік талаптары; компоненттерді диагностикалау және калибрлеу әдістері; медициналық аспаптар мен жүйелердің сенімділігі және ұзақ қызмет етуі; медициналық құрылғыларды әзірлеу мен қолдануды қазіргі тенденциялар мен инновациялар.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Медициналық мақсаттағы бұйымдардың конструкциясы мен жұмыс істеу принципі талдау;</li> <li>– Өртүрлі мақсаттағы жабдықты пайдалану және жөндеу;</li> <li>– Техникалық ақауларды диагностикалау және профилактикалық қызмет көрсету;</li> <li>– Клиникалық және зертханалық зерттеулер жүргізу үшін жабдықты пайдалану;</li> <li>– Пациенттерді бақылау және бақылау жүйелерінің көрсеткіштерін интерпретациялау;</li> <li>– Жабдықтың қауіпсіздік ережелері мен сапа стандарттарына сәйкес жұмыс істеуін қамтамасыз ету.</li> </ul> |                               |                                                                                                                                                                                                           |                   |
| Модуль 11 – Еңбекті қорғау және қауіпсіздік – аға оқытушы Юнисова С.А.                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Жұмыс орындағы кәсіптік тәуекелдерді анықтау және бағалау; медициналық техникамен және техникалық жүйелермен жұмыс істеу кезінде нормативтік талаптар мен қорғаныс құралдарын қолдану; қауіпсіздікті, еңбекті қорғауды және төтенше жағдайлардың алдын алуды қамтамасыз ету жөніндегі шараларды әзірлеу және енгізу.                                                                                                                                                                                                                                                         |                               |                                                                                                                                                                                                           |                   |
| Медициналық техниканы пайдалану кезіндегі еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау – 5 кредит, емтихан, 4 жыл | Медицинадағы еңбек қауіпсіздігінің құқықтық негіздері және нормативтік құжаттар; медициналық жабдықты пайдалану кезіндегі қауіпті және зиянды факторларды жіктеу; медициналық аспаптармен жұмыс істеудегі жалпы қауіпсіздік талаптары; электрқауіпсіздік және пациентті қорғау; жеке қорғаныс құралдарын пайдалану ережелері; медициналық персоналдың қауіпсіз жұмыс орнын ұйымдастыру; медициналық жабдықты пайдаланудың санитарлық-гигиеналық талаптар; өндірістік жарақаттар мен кәсіби аурулардың алдын алу; электромагниттік және радиациялық әсерлерден қорғау; жабдықты пайдалану кезіндегі өрт | <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Медициналық техниканы пайдалану кезіндегі еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасының негізгі талаптарын;</li> <li>– Электрлік, радиациялық, лазерлік, ультрадыбыстық және басқа да түрдегі жабдыктармен жұмыс істеу кезінде ықтимал қауіп көздері;</li> <li>– Медициналық техниканы қауіпсіз пайдалануды реттейтін нормативтік құжаттар;</li> <li>– Электр қауіпсіздігі, радиациялық қауіпсіздік және биологиялық қорғаныс ережелері;</li> </ul>                                                                     | Деріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Медициналық бұйымдардың техникалық диагностикасы, Медициналық жүйелерге қызмет көрсету технологиялары, Сәулелік диагностика және терапияның аспаптық әдістері / Физикалық әдістер медициналық диагностика | Дипломдық Жобалау |



|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                                        |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                                                                               | <p>қауіпсіздігі талаптары; тәуекелді бағалау және аяғаттық жағдайлардың алдын алу әдістері; еңбек қауіпсіздігі ережелері бойынша нұсқаулық беру және персоналды оқыту жүйесі; қауіпсіздік нормаларының сақталуын бақылау және қарағалау; медицинадағы еңбек қауіпсіздігінің халықаралық стандарттары мен тәжірибесі; медициналық жабдықты пайдалану кезіндегі қауіпсіздікті қамтамасыз етудің заманауи технологиялары.</p> | <p>– Медициналық мекемелерде еңбек қауіпсіздігін басқару жүйесін ұйымдастыру;<br/>Төтенше жағдайлар мен кәсіптік қауіптердің алдын алу әдістері.<br/>Істей білу:<br/>– Медициналық техникамен жұмыс істеу кезінде қауіпті және зиянды өндірістік факторларды анықтау;<br/>– Жеке және ұжымдық қорғаныс құралдарын пайдалану;<br/>– Қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету жөніндегі шараларды әзірлеу және енгізу;<br/>– Жабдықты қауіпсіз пайдалану ережелері бойынша персоналға нұсқау беру және оқыту;<br/>– Еңбекті қорғау және қауіпсіздік ережелерінің сақталуын бақылау;<br/>– Төтенше жағдайларда әрекет ету және авариялар мен оқыс оқиғалардың салдарын азайтуды қамтамасыз ету.</p> |                                         |                                                                        |                          |
| <p>Модуль 12 – Жобалау</p> <p>Модульге жауапты: ғылым магистрі, аға оқытушы Шинкевич Т.А.</p> | <p>Биотехникалық жүйелерге кіріспе және олардың жіктелуі; биотехникалық жобалаудың жалпы принциптері; биотехникалық жүйелердің</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Бағдырлар:<br/>Өндірісте еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау ережелерін сақтай отырып, сенімді роботты және мехатрондық жүйелерді, сондай-ақ автоматтандырылған басқару жүйелерін құру және енгізу бойынша жобалау, конструкторлық және есептеу жұмыстарын жүргізу</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |                                                                        |                          |
| <p>Биоинженерлік жүйелерді жобалау – 5 кредит, 4 жыл</p>                                      | <p>Биотехникалық жүйелерге кіріспе және олардың жіктелуі; биотехникалық жобалаудың жалпы принциптері; биотехникалық жүйелердің</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Білу:<br/>– Жүйелік талдау және биотехникалық кешендерді жобалау принциптерін;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Дәрістер, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ</p> | <p>Медицинадағы телемеханика негіздері / Телемедицина әдістері мен</p> | <p>Дипломдық Жобалау</p> |



|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                           |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                           | құрылымдық және функционалдық талдауы; биотехникалық үдерістерді математикалық модельдеу; биотехникалық жүйелер үшін элементтік база мен материалдарды тандау; биотехникадағы сенсорлар мен өлшеу құрылғылары; биомедициналық акпаратты өңдеу әдістері; биотехникалық жүйелердегі автоматтандыру және басқару; адам мен техниканың өзара әрекеттесу интерфейстерін жобалау; биотехникалық жүйелердің сенімділігі мен қауіпсіздігі; жобалауға қойылатын стандарттар мен нормативтік талаптар; конструкциялар мен үдерістерді оңтайландыру әдістері; жобалау кезеңдері: техникалық тапсырмадан бастап тәжірибелік үлгіге дейін; биотехникадағы компьютерлік технологиялар және САПР; биотехникалық жүйелерді жобалаудағы қазіргі тенденциялар мен инновациялар.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                           |  |  |
| Модуль 13 – Ғылыми зерттеулер<br>Модульге жауапты – Ph.D. Алтынбаева Г.К. | – Биотехникалық жүйелердің жіктелуін, құрылымын және функцияларын;<br>– Биотехникалық процестерді математикалық және компьютерлік модельдеу әдістерін;<br>– Жобаланатын жүйелердің сенімділігіне, эргономикасына және қауіпсіздігіне қойылатын талаптар;<br>– Медициналық құрылғыларды, сенсорларды және автоматтандырылған технологияларды бірыңғай жүйелерге біріктіру негіздері;<br>Биомедициналық жүйелерді жобалау саласындағы нормативтік-техникалық стандарттар.<br>Істей білу:<br>– Биотехникалық жүйелердің құрылымдық және функционалдық диаграммаларын әзірлеу;<br>– Жүйе өнімділігін талдау және оңтайландыру үшін модельдеу әдістерін қолдану;<br>– Медициналық мақсаттағы бұйымдар мен кешендерді құруда жобалау, инженерлік-есептеу жұмыстарын жүргізу;<br>– Сенсорларды, құрылғыларды және бағдарламалық қамтамасыз етуді бірыңғай биомедициналық жүйелерге біріктіру;<br>– Жобаланған шешімдердің тиімділігін, сенімділігін және қауіпсіздігін бағалауды жүргізу;<br>– Нормативтік талаптарға сәйкес жобалық құжаттаманы дайындау. | құралдары, Медициналық жабдықтарды жөндеу және орнату, Саулелік диагностика және терапияның аспаптық әдістері / Физикалық әдістер медициналық диагностика |  |  |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|                                                                                        | <p>тәжірибесі, мұраттық материалдар, арнайы әдебиеттер, оқулықтар мен оқу-әдістемелік кешендер, мерзімді басылымдар, интернет-кездер); ғылыми жұмыстың негізгі түрлерін жобалау тәсілдері; зерттеу мақсаттары мен міндеттерін белгілеу; ғылыми жұмыстың әдістемелік базасын әзірлеу; қорытындыларды құрастыру; ғылыми этика негіздері. Нұсқаулық сонымен қатар жалпы ғылым және оның ішінде өмір қауіпсіздігі туралы білімдерді менеру процесінде шығармашылық ғылыми-зерттеу әрекеті дағдыларын дамытуға бағытталған. Тақырыпты тандаудан бастап коллжазбаны өңдеуге дейінгі ғылыми зерттеу кезеңдерін білу, ғылыми этика туралы, сонымен қатар алғашқы зерттеу тәжірибесіне қатысты басқа да мәселелерді шешу дағдылары</p> |  |  |  |
| <p>Ғылыми зерттеулер негіздері – 3 кредит, емтихан, 4 жыл</p>                          | <p>Білу:<br/>Негізгі зерттеу әдістері; ғылыми жұмыстарды ресімдеу ережелері; ғылыми зерттеу негіздерін қолдану салалары; жоба қызметінің негіздері.<br/>Істей білу:<br/>Ғылыми мақалаларды талдау; ғылыми жұмыстың жоспарын құру; ғылыми жұмысын ұсынады.</p> <p>Дәріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ</p> <p>Жасанды интеллект негіздері, философия</p> <p>Оқыту жолына байланысты мамандықтар бойынша пәндер.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |
| <p>Модуль 14 – Әлеуметтік-экономикалық Модульге жауапты: ата оқытушы Акмалова О.А.</p> | <p>Бұл пән бойынша дағдыларға қазіргі экономиканың және жекелеген кәсіпорындардың жұмыс істеуін талдау, экономикалық ресурстарды пайдалану мен кәсіпкерлік қызметтің тиімділігін бағалау, басқару және өндірістік шешімдерді әзірлеу және қабылдау жатады.</p> <p>Студент кәсіпорын деңгейінде экономикалық талдау және жоспарлау әдістерін қолдана білуі, өндіріс пен еңбекті ұйымдастырудың қазіргі заманғы формаларын зерттеп, қолдана білуі, кәсіпорынның экономикалық көрсеткіштеріне ғылыми-техникалық прогрестің әсерін бағалай білуі керек.</p> <p>Нәтижесінде нарықтық экономика жағдайында экономикалық ойлау мен шешім қабылдаудың практикалық дағдылары қалыптасады.</p>                                          |  |  |  |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                                            |                                         |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <p>Тұрақты даму, 3 кредит, емтихан, 4 жыл</p> | <p>Пән экономикалық өсу, әлеуметтік әл-ауқат және қоршаған ортаны сақтау арасындағы тепе-теңдікті қамтамасыз ететін принциптерді, стратегиялар мен тәжірибелерді зерттеуге бағытталған. Пән тұрақты және әділ болашақты құру үшін қажет жүйелік ойлауды қалыптастырады. Пәннің мазмұны: Тұрақты даму тұжырымдамасы. Экологиялық аспект. Тұрақты даму экономикасы. Әлеуметтік компонент. Саясат және басқару.</p> | <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тұрақты дамудың мәнін, принциптерін және негізгі тұжырымдамаларын;</li> <li>- ұғымның қалыптасуының тарихи кезеңдері және оның қазіргі заманғы маңызы;</li> <li>- қазіргі заманның ғаламдық экологиялық проблемалары мен әлеуметтік мәселелері;</li> <li>- Тұрақты даму күн тәртібінің (SDG-2030) мақсаттары мен міндеттері;</li> <li>- тұрақты даму саласындағы мемлекеттік және корпоративтік саясаттың негіздері;</li> <li>- «жасыл экономика» құралдары мен экологиялық таза технологиялық тәжірибелер.</li> </ul> <p>Істей білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тұрақты даму принциптері тұрғысынан әлеуметтік-экономикалық процестерді талдау;</li> <li>- экономикалық қызметтің экологиялық және әлеуметтік ортаға әсерін бағалау;</li> <li>- тұрақтылықты бағалаудың көрсеткіштері мен әдістерін қолдану;</li> </ul> <p>Басқару және бизнес шешімдерін әзірлеуде тұрақты даму принциптерін қолдану;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ұлттық және өңірлік тұрақты даму стратегияларын жетілдіру бойынша ұсыныстарды тұжырымдау;</li> <li>- кәсіби және ғылыми пікірталастарда тұрақты даму мәселелері бойынша ұстанымды дәлелдеу.</li> </ul> | <p>Деріс, практикалық, СӨЖ, СӨЖО</p> | <p>Экология және тіршілік қауіпсіздігі</p> | <p>Экономика өндірісті ұйымдастыру,</p> |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|



|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |                                                           |        |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|
| Модуль 15 – Экономика                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Модульге жауапты: ата оқытушы Акмалова О.А.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                                           |        |
| Экономика және өндірісті ұйымдастыру – 5 кредит, емтихан, 4 жыл | Нарық, сұраныс пен ұсыныс, бәсекелестік. Экономиканы мемлекеттік реттеу. Кәсіпкерлік қызмет. Түсінігі, субъектілері, түрлері. Бизнес құру: идея, бизнес-жоспар, тіркеу. Компанияның қаржысын басқару. Салық салу және есеп беру. Жеке қаржы: кірістер, шығыстар, бюджет. Банк қызметтері: несиелер, депозиттер, төлем жүйелері. Инвестициялар: акциялар, облигациялар, қорлар, зейнетақы жинақтары. Сақтандыру. Сандық қаржылық сауаттылық. Қаржылық қауіпсіздік: алаяқтық, киберқауіптер. Құқықтық жүйелер және құқық көздері. Азаматтық, еңбек, салық және кәсіпкерлік құқық. Тұтынушылардың құқықтары мен зияткерлік меншікті қорғау. | Бұл пән бойынша дағдылар тұрақты даму принциптері тұрғысынан әлеуметтік-экономикалық процестерді талдау, кәсіпкерлік қызметтің экологиялық, экономикалық және әлеуметтік әсерін бағалау, жүйелер мен жобалардың тұрақтылығын бағалау үшін көрсеткіштер мен әдістерді қолдану қабілетін қамтиды. Студенттер экологиялық және әлеуметтік факторларды ескере отырып, басқару шешімдерін әзірлеп, негіздей алады, жасыл экономика құралдары мен экологиялық таза технологияларды іс жүзінде қолдана алады. Олар сондай-ақ әртүрлі деңгейлерде тұрақты даму стратегияларын жетілдіру бойынша ұсыныстарды қалыптастыру және кәсіби ортада тұрақты даму мәселелері бойынша өз ұстанымдарын ұсыну және қорғау дағдыларын дамытады. | Білу: Банктер мен микроқаржы ұйымдарының жинақтау, инвестициялау, несиелік өнімдерінің негізгі құралдары, олардың ерекшеліктері, байланысты тәуекелдер және оларды басқару әдістері. Істей білу: Тәуекел дәрежесі мен оны азайту мүмкіндігіне қарай жинақтау және инвестициялау құралдарын тандау; Депозиттерден, несиелерден және басқа да қаржылық құралдардан болашақ акша ағындарын бағалау; Жеке қаржылық жоспар құру. | Дәріс, практикалық, СӨЖ, СӨЖО | Экономика, құқық және кәсіпкерліктегі қаржы, тұрақты даму | Диплом |

Дағдылар:

– Құрылымдық бағдарламалау принциптеріне негізделген нақты есептерді шешуге арналған алгоритмдер мен бағдарламаларды құру; алынған білімдер негізінде деректерді сақтау және өңдеудің тиімді жүйелерін жобалау және енгізу; объектіге бағытталған бағдарламалау принциптеріне негізделген қолданбалы бағдарламаларды құру және визуалды жобалау құралдарын практикалық қолдану

– Программалау тілдері, мәліметтер типтері, операциялар, Си программалау тілінің операторлары, ішкі бағдарламаларды пайдалана отырып бағдарлама жасау, стандартты модульдер, бағдарламалау стилі, программалау сапасының көрсеткіштері, бағдарламаларды жөндеу және тестілеу әдістері, жағты ұйымдастыру және әдрестеу, көрсеткіштерді қолдану арқылы бағдарлама жасау, C++ тілінде программалау мүмкіндіктері

– Заманауи бағдарламалық қамтамасыз етумен жұмыс істеудің практикалық дағдылары және оларды пәндік сапада пайдалана білу

– Оғасіе технологиялары негізіндегі мәліметтер базасы мен корпоративтік ақпараттық жүйелерді басқару, құру және пайдалану бойынша кәсіби дағдылар мен дағдыларды таныстыру және дамыту.

– Сценарий тілдері – заманауи веб-технологияларды және күрделі веб-интерфейсті ұйымдастыру мүмкіндіктерін дамытуға байланысты білім, білік және дағдыларды меңгеру.

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |                                                                          |                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар – кредит, емтихан, 4 жыл</p> | <p>«Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» пәніне кіріспе; заманауи компьютерлік жүйелердің архитектурасы; операциялық жүйелер және қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету; желілік ортада жұмыс істеудің негіздері және интернет-технологиялар; деректер қоры және оларды басқару жүйелері; кеңселік пакеттер және құжат айналымын автоматтандыру құралдары; бұлттық технологиялар және олардың білім мен ғылымдағы қолданылуы; алгоритмдеу және бағдарламалау негіздері; ақпараттық қауіпсіздік және деректерді қорғау; коммуникациялық технологиялар: электрондық пошта, мессенджерлер, бейнеконференциялар; мультимедиялық технологиялар және графикамен, аудио мен бейнемен жұмыс; электрондық оқыту және қашықтықтан білім беру технологиялары; әлеуметтік желілер және цифрлық мәдениет; медицинада, ғылымда және өнеркәсіпте қолданылатын инновациялық АКТ; ақпараттық технологиялардың қазіргі даму үрдістері мен болашағы.</p> | <p>Білу: Инновациялық саясаттар мен стратегиялар; цифрлық сауаттылық және білім беру; мобильді оқыту; білім берудегі бұлтты есептеулер; оқыту платформаларының әртүрлілігі</p> <p>Істей білу: - 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.</p> | <p>Дерістер, зертханалық жұмыстар<br/>СӨЖ, СОӨЖ</p> | <p>Мектеп бағдарламасына информатика, математика және физика кіреді.</p> | <p>Медицинадағы деректер қорын басқару жүйесі, медицинадағы микропроцессорлық құрылғылар мен жүйелер/Интеллектуалды медициналық құрылғылар мен технологиялар, медицинадағы телемеханика негіздері</p> |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Жасанды интеллект негіздері – 3 кредит, емтихан, 4 жыл                                    | Жасанды интеллекттің негізгі бағыттары мен тұжырымдамалары. Жасанды интеллекттің негізгі бағыттары: Машиналық оқыту (ML), табиғи тілді өңдеу (NLP), компьютерлік көру. Технологиялар мен құралдар: бағдарламалық құралдар мен кітапханалар, деректер инженериясы, ЖИ жүйелерін әзірлеу және орналастыру. Қолданбалар және этикалық мәселелер: әртүрлі салалардағы ЖИ қолданбалары, ЖИ этикасы және әлеуметтік аспектілері. Пәнаралық аспектілер: ЖИ пәнаралық байланыстары. | Білу: Машиналық оқыту алгоритмдері, нейрондық желілер мен терең оқыту принциптері, деректерді өңдеу және талдау әдістері, ЖИ әзірлеуге арналған құралдар мен кітапханалар, компьютерлік көру және табиғи тілді өңдеу негіздері. Істей білу: Машиналық оқыту үлгілерін әзірлеу және ұйрету, машиналық оқытуға дайындалу үшін деректерді жинау, тазалау, түрлендіру және визуализациялау, кескінді классификациялау, нысанды анықтау және сегменттеуді қоса, кескін мен бейнені өңдеу және талдау алгоритмдерін енгізу. Кескінді тану және визуалды деректерді өңдеу үшін конволюциялық нейрондық желілерді (CNN) қолданыңыз. Деректерді құрастыру әдістерін қолдану. ЖИ көмегімен практикалық есептерді шешу. | Дерістер, зертханалық жұмыстар СӨЖ, СОӨЖ | Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар | Ғылыми зерттеулердің негіздері, Медицинадағы машиналық көру, Медициналық және биологиялық тәжірибедегі автоматтандырылған технологиялар, Медицинадағы визуалды ақпаратты өңдеу/Биомедициналық ақпаратты көрсету құрылғылары. Диплом |
| Модуль 17 – Медициналық электрониканың технологиялары мен жүйелері – оқытушы А.О. Галанин | <p>Дағдылар:</p> <p>Медициналық мақсаттағы электрондық құрылғылар мен жүйелерді жобалау және оларға қызмет көрсету; электр тізбектері мен жабдық модульдерін талдау және ақауларын жою; сенімділікті, электр қауіпсіздігін және сапа стандарттарын ескере отырып, диагностикалық әдістерді, орнатуды және медициналық электрониканың параметрлерін бақылауды қолдану.</p>                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |                                                                                                                                                      |                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Медициналық жүйелерге техникалық қызмет көрсету технологиялары – 5 кредит, емтихан, 4 жыл</p> | <p>Медициналық жүйелерді сервистік қызмет көрсетудің негіздері; жабдықты қызмет көрсету түрлері бойынша жіктеу; техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді ұйымдастыру; жоспарлы-алдын алу шаралары; жүйелердің техникалық жағдайын диагностикалау және бағалау әдістері; пайдалану құжаттамасы және есеп журналдарын жүргізу; сервистік қызмет көрсетуге арналған аспаптар мен бағдарламалық құралдарды қолдану; регламенттік жұмыстарды жүргізу тәртібі; жабдык параметрлерін калибрлеу және баптау; медициналық жүйелерге қызмет көрсету кезіндегі қауіпсіздік талаптары; сапа стандарттары мен нормативтік құжаттар; медициналық жүйелердің ресурсын ұзарту және сенімділігін арттыру әдістері; электрондық, механикалық және аралас жүйелерге қызмет көрсетудің ерекшеліктері; персоналды оқыту және сервистік қызметтерді ұйымдастыру; медициналық техникаға қызмет көрсетудің заманауи технологиялары мен инновациялары.</p> | <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Медициналық жүйелердің жіктелуі мен жұмыс ерекшеліктері;</li> <li>– Медициналық максаттағы бұйымдар мен кешендерге техникалық қызмет көрсету, диагностикалау және жөндеу әдістері;</li> <li>– Медициналық техникаға профилактикалық қызмет көрсету және калибрлеу принциптерін;</li> <li>– Медициналық техниканың жұмысы мен қауіпсіздігінің стандарттары мен ережелері;</li> <li>– Жүйелердің сенімділігіне, электр қауіпсіздігіне және қойылатын талаптар;</li> <li>Жабдықтың қызмет ету мерзімін ұзарту және тиімділігін арттырудың заманауи технологиялары.</li> </ul> <p>Істей білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Медициналық жүйелерге техникалық қызмет көрсетуді, диагностикалауды және реттеуді жүзеге асыру;</li> <li>– Жабдықты анықтау және ақаулықтарды жою;</li> <li>– Медициналық жүйелерді калибрлеуді және конфигурациялауды орындау;</li> <li>– Техникалық қызмет көрсету үшін арнайы құрылғылар мен құралдарды пайдалану;</li> <li>– Нормативтік талаптарға сәйкес пайдалану-техникалық құжаттаманы жүргізу;</li> <li>– Пайдалану кезінде медициналық жүйелердің қауіпсіз және тиімді жұмыс істеуін қамтамасыз ету.</li> </ul> | <p>Деріс, практикалық СӨЖ, СОӨЖ</p> | <p>Зияткерлік медициналық құрылғылар мен технологиялар, Медицинадағы робототехника және автоматика, Биомедициналық акпаратты көрсету құрылғылары</p> | <p>Медициналық құрал-жабдықтарды пайдалану кезіндегі еңбек қауіпсіздігі, Диплом жобасы</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |                                                                                                                                                           |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <p>Медициналық мақсаттағы электронды құрылғылар мен жүйелер – 5 кредит, емтихан, 4 жыл</p> | <p>Медицинадағы электрондық құрылғыларды құру негіздері; медициналық электрониканың жетілуі және функционалдық мүмкіндіктері; медициналық электрондық жүйелердің элементтері мен модульдері; медициналық құралдардың коректендіру көздері және электрмен жабдықтау жүйелері; физиологиялық параметрлер датчиктері және оларды қосу әдістері; медициналық сигналдарды өңдеудің аналогтық және цифрлық схемалары; медициналық құрылғылардағы микропроцессорлық контроллерлер және кірістірілген жүйелер; медициналық ақпаратты тіркеу, көрсету және сақтау әдістері; байланыс интерфейстері және компьютерлік жүйелермен интеграция; медициналық электрониканы пайдалану кезіндегі электрқауіпсіздік және пациентті қорғау; медициналық электрондық жүйелерге арналған стандарттар мен нормативтік талаптар; электрондық құрылғылардың жұмысқа қабылеттілігін диагностикалау және сынау; медициналық электрониканың сенімділігі мен тұрақтылығын арттыру әдістері; медициналық электрондық жүйелерді дамытудың қазіргі тенденциялары, медицинада iот және жасанды интеллектіні қолдану.</p> | <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Медицинада қолданылатын электрондық құрылғылардың жетілуі және жұмыс істеу принциптері;</li> <li>– Медициналық электроникаға арналған функционалдық блоктар мен схемаларды жобалау шешімдері;</li> <li>– Биомедициналық сигналдарды жазу, өңдеу және беру әдістері;</li> <li>– Электрондық жүйелердің сенімділігіне, электр қауіпсіздігіне және үйлесімділігіне қойылатын талаптар;</li> <li>– Медициналық аппаратурадағы ендірілген жүйелер мен микропроцессорларды бағдарламаға негіздері;</li> </ul> <p>Медициналық электроника саласындағы нормативтік құжаттар мен стандарттар.</p> <p>Істей білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Электрондық медициналық құрылғылардың электр сұлбалары мен жұмыс принциптерін талдау;</li> <li>– Электрондық модульдер мен жүйелік блоктарды құрастыру, сынау және техникалық қызмет көрсету;</li> <li>– Электрондық схемаларды өлшеуге, диагностикалауға және реттеуге арналған құрылғыларды пайдалану;</li> <li>– Электронды құрылғыларды күрделі медициналық жүйелерге біріктіру;</li> <li>– Электрондық компоненттерді анықтау және ақаулықтарды жою;</li> <li>– Электрондық жүйелердің сапа,</li> </ul> | <p>Деріс, практикалық СӨЖ, СОӨЖ</p> | <p>Медициналық материалдартану , медициналық құрылғылар, аппараттар, жүйелер және компоненттер, микропроцессорлық құрылғылар мен медицинадағы жүйелер</p> | <p>Дипломдық Жобалау</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|



|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                                                                                                                                                            |                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Медициналық жабдықтарды жөндеу және монтаждау – 5 кредит, емтихан, 4 жыл | Медициналық техниканың құрылымы мен жіктеуінің негіздері; медициналық құралдар мен аппараттардың конструктивтік ерекшеліктері; медициналық жабдықты техникалық пайдалану ережелері; ақауларды диагностикалау әдістері; жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру және жүргізу ретілігі; медициналық құралдарды монтаждау, бөлшектеу және ретке келтіру; жөндеу кезінде құралдар мен өлшеу аспаптарын пайдалану; медициналық аппараттардың электрлік және механикалық сызбалары; электрлік және аппараттық желілерге қосылу ережелері; медициналық техниканың параметрлерін калибрлеу және реттеу; жөндеу және монтаждау кезінде қауіпсіздік стандарттары және санитарлық-гигиеналық талаптар; электромагниттік келергілер мен артық жүктемелерден қорғау; медициналық жабдыкқа профилактикалық қызмет көрсету; құжаттама жүргізу және орындалған жұмыстардың актілерін ресімдеу; медициналық техниканы сервистік қызмет көрсетудің қазіргі тенденциялары мен инновациялары. | сенімділік және қауіпсіздік талаптарына сәйкес жұмысын қамтамасыз ету.<br><br>Білу:<br>– Медициналық техниканың классификациясы және оның конструктивтік ерекшеліктері;<br>– Диагностикалық, емдік және реабилитациялық құрылғылардың жұмыс істеу принциптерін;<br>– Медициналық техниканы орнату, қосу және іске қосу технологиялары;<br>– Медициналық техниканың ақауларын жою әдістері;<br>Электрондық және механикалық бөлшектерге техникалық қызмет көрсету және жөндеу ережелері.<br>Істей білу:<br>– Медициналық жабдықты орнату, қосу және реттеуді орындау;<br>– Техникалық жағдайға диагностика жүргізу және ақауларды анықтау;<br>– Құрылғылар мен жүйелерге ағымдағы және күрделі жөндеу жұмыстарын жүргізу;<br>– Жөндеу және техникалық қызмет көрсету кезінде арнайы құралдар мен бақылау-өлшеу аспаптарын пайдалануға;<br>– Жабдықты орнату және жөндеу бойынша техникалық құжаттаманы жүргізу;<br>– Медициналық техниканың қауіпсіздік талаптарына және сапа стандарттарына сәйкес жұмысын қамтамасыз ету. | Дәріс, практикалық СӨЖ, СОӨЖ | Модельдеу жабдықтары және техникалық қолдау, Медициналық құрылғылар, аппараттар, жүйелер және компоненттер, Медицинадағы робототехника және автоматтандыру | Медициналық жабдықтарды пайдалану кезіндегі еңбек қауіпсіздігі, Биотехникалық жүйелерді жобалау, Дипломдық жобалау |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

«Технологиялық процестер мен өндірісті автоматтандыру» бағдарламасы бойынша техника және технология бакалавры үшін кәсіби құзыреттер каталогы

Модуль 1 – Әлеуметтік-гуманитарлық  
 Модульге жауапты – PhD докторы, оқытушы  
 Тажибаев Р.Х., Джунусова С.С., Кузьмина Н.А.

Деряллар:

«Қазақстан тарихы» пәнінде: сыни тұрғыдан ойлау және тарихи даму барысын бейтарап талдау; оқу және ғылыми материалмен өзіндік жұмыс; тарихи материалды сауатты баяндау. «Философия» пәні бойынша: оқу және ғылыми материалмен өзіндік жұмыс; философияның ережелері мен категорияларын пайдалана отырып, әртүрлі әлеуметтік тенденцияларды, фактілер мен құбылыстарды бағалау және талдау.

«Мәдениеттану. Психология» пәні бойынша мәдениет және ұлтаралық қатынастар саласындағы білімдерін тәжірибеде қолдану; жетілдіру және кәсіби өсу үшін әлемдік мәдениет құндылықтарының байлығын тәуелсіз түсінуге.

Саяси өмірдегі факторларды, оқиғаларды, құбылыстарды өз бетінше талдауға, сыни тұрғыдан ойлауға, азаматтық ұстанымын қалыптастыруға, өзіндік көзқарасын қалыптастыруға және түсінуге дағдыландыру.

«Саясаттану және әлеуметтану» пәнінде студенттер нақты мазмұндағы ұғымдарды қолдану дағдыларын меңгереді; Әлеуметтанудың қалыптасуы мен дамуының негізгі кезеңдері; Әлеуметтік фактілер және әлеуметтік ақпарат. Қоғам және әлеуметтік өзара әрекеттесу; Білім әлеуметтануының пәні. Бұқаралық ақпарат құралдары мен коммуникацияның социологиялық зерттеу. Саяси өмірдегі факторларды, оқиғаларды, құбылыстарды түсінуге және бағалауға өз бетінше талдау жасау, саяси тұрғыдан сыни тұрғыдан ойлау, азаматтық ұстанымды қалыптастыру; өзіндік көзқарас қалыптастыру.

«Кәсіпкерліктегі экономика, құқық және қаржы» пәнінде студенттер кәсіпкерлік шешім қабылдау кезінде негізгі экономикалық білімді қолданады. Қаржылық жоспарлауды және ақша ағындарын талдау құралдарын үйреніңіз. Депозиттердің, несиелердің және инвестициялардың табыстылығы мен тәуекелдерін бағалау әдістерін қолданыңыз. Жеке және корпоративтік қаржылық жоспарларды әзірлеу және түзету. Кәсіпкерлік және қаржылық қатынастар саласындағы құқықтық нормаларды қолдану. Шарттар мен тәуекелдерді ескере отырып, несие, инвестиция және жинақ өнімдерін талдаңыз және танданыз. Кәсіпкерлік жобалардың тиімділігін бағалау және оларды қаржыландыру туралы шешім қабылдау. Қаржылық және құжат айналымы үшін заманауи цифрлық қызметтер мен құралдарды пайдаланыңыз.

Экология және тіршілік қауіпсіздігі: Қоршаған ортаның (ауаның, судың, топырақтың, биотаның) экологиялық саралтамасын және мониторингін жүргізу. Экономикалық және өндірістік қызметтің экожүйелер мен халықтың денсаулығына әсерін бағалау әдістерін білу. Экология, өнбекті қорғау, өмір қауіпсіздігі саласындағы нормативтік құжаттар мен стандарттарды қолдана білу. Қауіпті және зиянды өндірістік факторларды анықтау, жіктеу және талдау. Техногендік жүктеме-лерді азайту және аумақтардың экологиялық тұрақтылығын жақсарту бойынша шараларды әзірлеу және енгізу әдістерін білу. Төтенше жағдайларда (табиғи, техногендік және әлеуметтік сипаттағы төтенше жағдайлар) қауіпсіз



|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |                                                                     |                                                           |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>тәртіпті ұйымдастыру. Төтенше жағдайлардың дамуын болжау және олардың салдарын бағалаудың практикалық әдістерін білу. Жеке және ұжымдық қорғаныс құралдарымен жұмыс жасау, зардап шеккендерге алғашқы медициналық көмек көрсету.</p> <p>«Әлеуметтік инклюзия» пәні бойынша – аналитикалық – әлеуметтік кедергілер мен инклюзия тәжірибесі туралы деректерді жүйелеу және түсіндіру; коммуникация – халықтың әртүрлі топтарымен кәсіби диалог пен әлеуметтік-мәдени сезімтал өзара әрекеттестік жүргізу; жобалық және басқарушылық – инклюзивті бағдарламалар мен бастамаларды әзірлеу, жоспарлау және тиімділігін бағалау; этикалық және аксиологиялық – адам құқықтары, әлеуметтік әділеттік және тең мүмкіндіктер принциптерін кәсіби қызметке біріктіру; технологиялық – қоршаған орта мен қызметтердің қолжетімділігін қамтамасыз ету үшін көмекші технологиялар мен цифрлық құралдарды пайдалану.</p> |                                        |                                                                     |                                                           |
| <p>Қаржылық сауаттылық<br/>5 кредит, емтихан, 4 жыл</p> | <p>Қаржының адам өмірі мен кәсіби қызметіндегі рөлі; жеке және корпоративтік бюджет; электрондық төлем жүйелері және банк өнімдері; үнемдеу; несиелер мен несиелер, олардың мүмкіндіктері мен тәуекелдері; салық салу және зейнетақымен қамтамасыз ету; сақтандыру және медициналық сақтандыру; инвестициялық және қаржы нарығының негіздері; медицинадағы инновациялық жобаларды қаржыландыру; қаржы секторындағы құқықтық қорғау және қауіпсіздік.</p> | <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Қаржы жүйесінің негіздерін және оның экономикадағы рөлін;</li> <li>– Кірістердің түрлері, шығыстары мен жеке және отбасылық бюджеттің принциптері;</li> <li>– Салық салу және несиелер және банк операцияларының негіздері;</li> <li>– Банк өнімдерін және электрондық төлем жүйелерін пайдалану ережелерін;</li> <li>– Жинақтау, инвестициялау және қаржылық тәуекелдерді басқару принциптері;</li> </ul> <p>Қаржылық қызметтің заңнамалық және нормативтік базасы.</p> <p>Істей білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Жеке және отбасылық бюджеттерді құру және талдау;</li> <li>– Кірістерді ұтымды бөлу және шығыстарды бақылау;</li> <li>– Банк қызметтерін және электрондық қаржы құралдарын пайдалануға;</li> <li>– Қаржылық тәуекелдерді бағалау және оларды азайтудың оңтайлы жолдарын таңдау;</li> </ul>                         | <p>Деріс, практикалық к, СӨЖ, СОӘЖ</p> | <p>Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, әлеуметтану, саясаттану</p> | <p>Экономика және өндірісті ұйымдастыру, тұрақты даму</p> |



|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |                                                              |                                                    |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>– Жинақтар мен инвестициялар туралы негізделген шешімдер қабылдау;</p> <p>– Экономикалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету және өмір сүру сапасын жақсарту үшін қаржылық сауаттылық білімін қолдану.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                |                                                              |                                                    |
| Экономика және құқық<br>5 кредит, емтихан, 4 жыл | Экономикалық теория негіздері, нарықтық механизмдер және экономикалық қызмет ету заңдылықтары; экономикасы және медицина саласындағы басқару ерекшеліктері; Қаржылық және инвестициялық қызметтің негіздері; экономика мен денсаулық сақтауды мемлекеттік реттеу; құқықтық жүйе және оның құрылымы; азаматтық және еңбек құқығы; медициналық құқық және денсаулық сақтаудың құқықтық негіздері; зияткерлік меншік және инновациялар саласындағы заңнама; медициналық техника мен автоматтандырылған жүйелердің жұмысын құқықтық қамтамасыз ету; инженердің кәсіби қызметінің жауапкершілігі мен құқықтық аспектілері. | Білу:<br><ul style="list-style-type: none"><li>– Экономикалық теория негіздері және нарықтық экономиканың қызмет ету принциптері;</li><li>– Кәсіпкерлік қызметтің ұйымдық-құқықтық нысандары;</li><li>– Еңбек, азаматтық, салық және экономикалық құқық негіздерін;</li><li>– Қоғамдағы экономикалық қатынастарды реттеудің құқықтық негіздері;</li><li>– Еңбек және қаржылық қатынастарға қатысушылардың құқықтары мен міндеттері;</li></ul> Кәсіпкерлік және өндірістік қызметті реттейтін нормативтік құжаттар.<br>Істей білу:<br><ul style="list-style-type: none"><li>– Шаруашылық және өндірістік мәселелерді шешу кезінде құқықтық нормаларды қолдану;</li><li>– Занды талаптарды ескере отырып, кәсіпорындардың шаруашылық қызметін талдау;</li><li>– Негізгі экономикалық көрсеткіштерді есептеу және бағалау;</li><li>– Келісімдерді, шарттарды және басқа да құқықтық құжаттарды ресімдеу және ресімдеу;</li><li>– Жеке тұлғалардың, ұйымдардың және мемлекеттің мүдделерін қорғаудың құқықтық тетіктерін пайдалану;</li></ul> | Деріс, практикалы қ, СӨЖ, СОӨЖ | Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, әлеуметтану, саясаттану | Экономика және өндірісті ұйымдастыру, Тұрақты даму |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                              |                                                    |  |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>– Экономикалық және құқықтық аспектілерді ескере отырып, кәсіби қызметте негізделген шешімдер қабылдау.</p> <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Кәсіпкерлік қызметтің мәнін, функцияларын және нысандарын;</li><li>– Қазіргі жағдайда бизнесіні ұйымдастыру және жүргізу негіздері;</li><li>– Кәсіпкерлік жобаларды жоспарлау, қаржыландыру және басқару тетіктері;</li><li>– Кәсіпкерлікті, салық салуды және кәсіпкерлікті тіркеудің құқықтық негіздері;</li><li>– Нарық конъюктурасын және бәсекелестік ортаны бағалау әдістері; Заманауи маркетинг және бизнесіні жылжыту құралдары.</li></ul> <p>Істей білу:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Кәсіпкерлік идеяларды іске асыру үшін бизнес-жоспарлар мен экономикалық есептерді әзірлеу;</li><li>– Құқықтық нормаларды ескере отырып, шағын және орта кәсіпкерліктің қызметін ұйымдастыру;</li><li>– Шаруашылық қызметінің қаржылық нәтижелері мен тиімділігін бағалау;</li><li>– Маркетингтік талдау және тауарлар мен қызметтерді жылжыту әдістерін қолдану;</li><li>– Кәсіпкерлік жоба шеңберінде ресурстар мен персоналды басқару;</li><li>– Нарықтық бәсеке және белгісіздік жағдайында негізделген шешімдер қабылдау.</li></ul> |                                                              |                                                    |  |
| Кәсіпкерлік 5 кредит, емтихан, 4 жыл | Кәсіпкерліктің мәні мен түрлерін; кәсіпкерлік қызметтің құқықтық және ұйымдастырушылық нысандары; кәсіпкерлікті мемлекеттік реттеу және қолдау; бизнес-жоспарлау, бизнес жобаларды әзірлеу және талдау; инновациялық өнімді маркетинг және жылжыту; қаржылық жоспарлау және бухгалтерлік есеп негіздері; тәуекелдерді басқару және кәсіпорынның стратегиялық дамуы; медицина және медициналық технология саласындағы кәсіпкерліктің ерекшеліктерін; ғылыми және инженерлік әзірлемелерді коммерциализациялау; медициналық инженерия саласындағы стартаптар мен инновациялар. | Дәріс, практикалы қ, СӨЖ, СОӨЖ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, әлеуметтану, саясаттану | Экономика және өндірісті ұйымдастыру, Тұрақты даму |  |

**Модуль 2 – Биомедицина және цифрлық технологиялар**  
 Модульге жауапты – оқытушы А.А. Умаров.

| Модуль 2 – Биомедицина және цифрлық технологиялар |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Модульге жауапты – оқытушы А.А. Умаров.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Медициналық құқық – 5 кредит, емтихан, 4 жыл      | Биомедицина негіздері және биомедициналық сақтау технологиялар; денсаулық сақтау саласын цифрландыру; медициналық құжаттар мен мәліметтер базасы; телемедицина және пациенттерді қашықтан бақылау; медицинадағы жасанды интеллект және машиналық оқыту; биомедициналық аппаратты өңдеу және талдау технологиялары; медициналық практикадағы робототехника және автоматтандыру; заттар интернеті (IoT) және smart медициналық құрылғылар; биомедицинадағы виртуалды және толықтырылған шыныдық; медицинаның цифрлық трансформациясының келешегі және цифрлық технологияларды қолданудың этикалық аспектілері.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Биомедициналық деректерді талдау және өңдеу үшін цифрлық технологияларды қолдану; зерттеу және диагностикада модельдеу және жасанды интеллект әдістерін қолдану; дәлдік, қауіпсіздік және этикалық стандарттар талаптарын ескере отырып, биомедицина саласындағы бағдарламалық және аппараттық шешімдерді әзірлеу және енгізу. | Биомедициналық деректерді талдау және өңдеу үшін цифрлық технологияларды қолдану; зерттеу және диагностикада модельдеу және жасанды интеллект әдістерін қолдану; дәлдік, қауіпсіздік және этикалық стандарттар талаптарын ескере отырып, биомедицина саласындағы бағдарламалық және аппараттық шешімдерді әзірлеу және енгізу. |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                   | <p>Был</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Денсаулық сақтау және медициналық қызмет саласындағы заңнама негіздері;</li><li>– Медициналық қызметкерлер мен пациенттердің құқықтары мен міндеттері;</li><li>– Медициналық араласу, келісім алу және медициналық құпияны сақтаудың құқықтық негіздері;</li><li>– Медициналық қызметті лицензиялау, аккредиттеу және сертификаттау тәртібін;</li><li>– Медицина саласындағы бұзушылықтар үшін заңды жауапкершілік;</li><li>Медициналық құқық саласындағы халықаралық және ұлттық нормативтік актілер.</li></ul> <p>Қолдану</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Кәсіби қызметте медициналық құқық нормаларын қолдану;</li><li>– Құқықтық жағдайларды талдау және медицина қызметкерлерінің әрекетін бағалау;</li><li>– Заңды түрде дұрыс медициналық құжаттарды дайындау;</li><li>– Пациенттер мен медицина қызметкерлерінің құқықтарын қорғаудың құқықтық тетіктерін пайдалану;</li><li>– Медициналық көмекті ұйымдастыру және көрсету кезінде заңнаманың сақталуын қамтамасыз ету;</li></ul> | Практикалық к дәрістер, СӨЖ, СОӨЖ                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Философия, әлеуметтік инклюзия                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Медициналық техниканы пайдалану кезіндегі, қауіпсіздігі, Медицинадағы телемеханика негіздері / Телемедицина әдістері мен құралдары, Медициналық техниканың диагностикасы және сенімділігі / Медициналық құрылғылардың техникалық диагностикасы |



|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | – Медициналық құқықтық реттеу бойынша ұсыныстар әзірлеу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Медицинадағы цифрлық технологиялар биотикасы – 5 кредит, емтихан, 4 жыл | Биотика және медициналық этика негіздері; Медициналық тәжірибедегі этикалық принциптер; Денсаулық сақтауды цифрландыру және биотикадағы жаңа міндеттер; Жеке деректерді және медициналық құпияны қорғау; Медицинада жасанды интеллектті қолданудың құқықтық және этикалық аспектілері; Цифрлық медициналық жүйелерге сенім мәселелері; Телемедицина және қашықтағы технологиялар; Этикалық дилеммалар; робототехника және автоматтандырылған медициналық құрылғылардың биотикасы; Сандық медицинаның әлеуметтік және мәдени аспектілері; Биотика саласындағы халықаралық стандарттар мен нормативтік құжаттар. | Білу:<br>– Медицинадағы негізгі этикалық принциптер (жақсылық, зиян келтірмеу, автономия, әділеттілік);<br>– Денсаулық сақтаудағы цифрлық технологиялар мен жасанды интеллектке биотиканы қолдану ерекшеліктері;<br>– Жеке медициналық деректерді қорғаудың құқықтық және этикалық стандарттары;<br>– Телемедицина, электрондық карталар және денсаулық мониторингі жүйелерін пайдаланудың этикалық аспектілері;<br>– Биотика және цифрлық денсаулық саласындағы халықаралық және ұлттық стандарттар;<br>Медицинаға цифрлық технологияларды енгізудің тәуекелдері мен әлеуметтік салдары.<br>Істей білу:<br>– Медицинада цифрлық технологияларды қолданудан туындайтын этикалық дилеммаларды талдау;<br>– Медициналық цифрлық жүйелерді әзірлеу және пайдалану кезінде биотикалық принциптерді қолдану;<br>– Жеке деректердің қорғауын және медициналық АТ жүйелерінде құпиялылықты сақтауды қамтамасыз ету;<br>– Цифрлық технологиялардың пациенттердің құқықтары мен қауіпсіздігіне әсерін бағалау; | Дәріс, практикалық к, СӨЖ, СОӘЖ | Философия, әлеуметтік инкпозия | Медициналық техниканы пайдалану кезіндегі еңбек қауіпсіздігі, Медицинадағы телемеханика негіздері / Телемедицина әдістері мен құралдары, Медициналық техниканың диагностикасы және сенімділігі / Медициналық құрылғылардың техникалық диагностикасы |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>– Телемедицинамен және жасанды интеллектпен жұмыс істеу кезінде этикалық негізделген шешімдерді тұжырымдау;</p> <p>– Цифрлық денсаулықты этикалық реттеу бойынша ұсыныстарды әзірлеуге қатысу.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                            |
| ЖИ-ны медицинада қолдану – 5 кредит, емтихан, курстық жоба, 4 жыл | <p>Жасанды интеллект және машиналық оқыту негіздері; нейрондық желілер және олардың медицинада қолданылуы; шешімдер қабылдауды қолдаудың интеллектуалды жүйелері; үлкен деректер мен биомедициналық сигналдарды талдау; медициналық бейнелеуде және кескінді тануда ЖИ қолдану; табиғи тілді өңдеу және медициналық консультациялар үшін чат-боттар; болжамдық аналитика және ауруды болжау; роботты хирургиялық жүйелер және интеллектуалды медициналық құрылғылар; ЖИ-ді телемедицина жүйелерімен біріктіру; медицинада ЖИ қолданудың этикалық және құқықтық аспектілері.</p> | <p>Был</p> <p>– Жасанды интеллекттің негізгі әдістері мен алгоритмдері (машиналық оқыту, нейрондық желілер, кескіндер мен сигналдарды өңдеу);</p> <p>– Диагностикада, болжамада және дербестендірілген медицинада ЖИ қолдану бағыттары;</p> <p>– Медициналық шешімдер қабылдауды қолдаудың интеллектуалды жүйелерінің жұмыс істеу принциптерін;</p> <p>– Үлкен медициналық деректерді өңдеу және талдау әдістері;</p> <p>– Медицинада AI енгізудің шектеулері, тәуекелдері және этикалық аспектілері;</p> <p>Денсаулық сақтауда интеллектуалды технологияларды қолданудың нормативтік талаптары.</p> <p>Қолдану</p> <p>– Медициналық деректерді талдау үшін ЖИ құралдары мен бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану;</p> <p>– Кескінді тану және диагностикалық тапсырмаларға машиналық оқыту алгоритмдерін қолдану;</p> <p>– Қолданбалы медициналық мәселелерді шешу үшін ЖИ үлгілерін әзірлеу және бейімдеу;</p> | Деріс, практикалық к, СӨЖ, СОӨЖ | <p>Жасанды интеллект негіздері, акпараттық-коммуникациялық технологиялар, метрология және өлшемдер негіздері</p> | <p>Зияткерлік медициналық құрылғылар мен технологиялар, медицинадағы телемеханика негіздері/Телемедицина әдістері мен құралдары, медицинадағы визуалды акпаратты өңдеу</p> |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>– ЖИ көмегімен алынған нәтижелерді түсіндіру және оларды клиникалық ақпаратпен салыстыру;</li><li>– Интеллектуалды жүйелердің тиімділігі мен дәлдігін бағалау;</li><li>– Медицинада ЖИ пайдалану кезінде қауіпсіздік, құпиялылық және биоэтика стандарттарының сақталуын қамтамасыз ету.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                            |
| Медицинадағы машиналық көру – 5 кредит, емтихан, курстық жоба, 4 жыл | <p>Машиналық көру және компьютерлік графика негіздері; медициналық бейнелерді өңдеу және талдау әдістері; сегменттеу, сүзгілеу және объектіні тану алгоритмдері; ауруды диагностикалауда аппараттық көруді қолдану; имиджді талдауға негізделген шешімдерді қолдау жүйелері; хирургиялық роботтар мен навигациялық жүйелерде машиналық көруді қолдану; биомедициналық деректердегі заңдылықтарды тану және жіктеу; телемедицина технологияларымен машиналық көруді интеграциялау; медицинада машиналық көруді қолданудың даму перспективалары мен этикалық мәселелері.</p> | <p><b>Білу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Компьютерлік көру және кескінді өңдеу негіздері;</li><li>– Биомедициналық бейнелерді тану және жіктеу әдістері;</li><li>– Сегменттеу, сүзу және кескін сапасын жақсарту алгоритмдері;</li><li>– Медициналық бейнелерді талдаудың нейрондық желісі технологияларының жұмыс істеу принциптерін;</li><li>– Диагностикада, хирургияда және пациенттерді бақылауда машиналық көруді қолдану салалары;</li></ul> <p>Медицинадағы машиналық көру жүйесінің сапасына, дәлдігіне және қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.</p> <p><b>Істей білу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Медициналық бейнелерді өңдеу және талдау үшін бағдарламалық құралдарды пайдалану;</li><li>– Диагностикалық есептерді шешу үшін машиналық көру алгоритмдерін қолдану;</li><li>– Нақты медициналық міндеттерге суретті талдау үлгілерін әзірлеу және бейімдеу;</li><li>– Компьютерлік талдау нәтижелерін түсіндіру және оларды клиникалық деректермен салыстыру;</li></ul> | <p><b>Деріс,</b><br/>практикалы қ, СӨЖ, СООЖ</p> | <p>Жасанды интеллект негіздері, аппараттық-коммуникациялық технологиялар, метрология және өлшемдер негіздері</p> | <p>Зияткерлік медициналық құрылғылар мен технологиялар, медицинадағы телемеханика негіздері/Телемедицина әдістері мен құралдары, медицинадағы визуалды ақпаратты өңдеу</p> |



|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                                                                                                  |                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>– Медициналық құрылыстар мен жүйелерге машиналық көру технологияларын біріктіру;</p> <p>– Медициналық тәжірибеде ашпараттық көру жүйелерін пайдаланудың дұрыстығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                                                  |                                                                                           |
| <p><b>Медицинадағы визуалды акпаратты өндеу – 5 кредит, емтихан, 4 жыл</b></p> | <p>Сандық кескінді өндеу негіздері; медициналық көрнекі акпарат түрлері (рентген, МРБ, КТ, УДД және т.б.); кескін сапасын сузу және жақсарту әдістері; медициналық бейнелердегі объектілерді сегменттеу және тандау; кескінді тану және классификациялау алгоритмдері; медицинадағы реттік пен бейне ағындарды талдау; анатомиялық құрылымдарды үш өлшемді реконструкциялау және визуализациялау; визуалды акпаратты өндеуді медициналық құрылыстар мен диагностикалық жүйелерге біріктіру; телемедицинада және қашықтан диагностикада кескіндерді өндеуді қолдану; визуалды акпаратты өндеу технологияларын қолданудағы қазіргі тенденциялар мен этикалық мәселелер.</p> | <p>Был</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Медицинадағы цифрлық кескін мен сигналды өндеудің негіздері;</li> <li>– Медициналық бейнелерді сузу, сегменттеу, қайта құру және сығымдау әдістері;</li> <li>– Биомедициналық деректердегі ерекшеліктерді алу және құрылымды талдау алгоритмдері;</li> <li>– Визуалды акпаратты өндеуге арналған заманауи бағдарламалық қамтамасыз ету;</li> <li>– Диагностикада, хирургияда, телемедицинада және білім беруде кескіндерді өндеуді қолдану салалары;</li> </ul> <p>Медициналық кескінді өндеудің сапасына, сенімділігіне және қауіпсіздігіне қойылатын талаптар.</p> <p>Қолдану</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Медициналық бейнелерді өндеу және талдау үшін арнайы бағдарламаларды пайдалану;</li> <li>– Биомедициналық деректерге сузу және сегменттеу алгоритмдерін қолдану;</li> <li>– Диагноз қою үшін компьютерлік кескінді өндеу нәтижелерін түсіндіру;</li> <li>– Көрнекі акпаратты өндеуге автоматтандырылған өндеуге</li> </ul> | Деріс, практикалы к, СӨЖ, СОӨЖ | Компьютерлік графика және 3D визуализация, жасанды интеллект негіздері, ЖИ-ны медицинада қолдану | Медицинадағы телемеханика негіздері / Телемедицина әдістері мен құралдары, Дипломдық жоба |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |                                                                                                  |                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | арналған қарапайым модульдерді әзірлеу;<br>– Медициналық акпараттық жүйелерге кескінді талдау әдістерін біріктіру;<br>– Визуалды деректермен жұмыс істеу кезінде дұрыстығын, сенімділігін және қауіпсіздігін қамтамасыз ету.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |                                                                                                  |                                                                                           |
| Биомедициналық акпаратты көрсету құрылғылары – 5 кредит, емтихан, 4 жыл | Ақпаратты көрсету құрылғыларының түрлері мен классификациясы; дисплей, монитор және сенсорлық панель жұмысының негіздері; биомедициналық сигналдар мен бейнелерді визуализациялау әдістері; физиологиялық өлшеу деректерін көрсету ерекшеліктері (ЭКГ, ЭЭГ, пульс, қан қысымы және т.б.); мәліметтерді дисплей құрылғыларына жіберуге арналған интерфейстер мен хаттамалар; эргономика және медициналық интерфейстерді жобалау; көп арналы визуализация жүйелері; дисплей құрылғыларын автоматтандырылған медициналық жүйелерге біріктіру; заманауи 3D визуализация және толықтырылған шындық технологиялары; медициналық дисплей жүйелерінің жұмысына арналған қауіпсіздік талаптары мен стандарттары. | Білу:<br>– Медициналық акпаратты көрсету құрылғыларының (мониторлар, осциллографтар, мамандандырылған панельдер және т.б.) жіктелуі мен жұмыс істеу принциптері;<br>– Биомедициналық деректерді көрсетудің эргономикаға, дәлдігіне және қауіпсіздігіне қойылатын талаптар;<br>– Дененің сигналдарын, кескіндерін және параметрлерін визуализациялау әдістері;<br>– Графикалық интерфейсін заманауи технологиялары және құрылғыларды медициналық жүйелерге біріктіру;<br>– Медициналық акпаратты беру, сақтау және көрсету стандарттары;<br>Көрсеткіш құрылғылардың жұмысына қойылатын нормативтік құжаттар мен талаптар.<br>Істей білу:<br>– Пациенттің өмірлік көрсеткіштерін көрсететін құрылғылармен жұмыс істеу;<br>– Медициналық мониторлар мен дисплей панелдерін конфигурациялау және калибрлеу; | Деріс, практикалы қ, СӨЖ, СОӨЖ | Компьютерлік графика және 3D визуализация, жасанды интеллект негіздері, ЖИ-ны медицинада қолдану | Медицинадағы телемеханика негіздері / Телемедицина әдістері мен құралдары, Дипломдық жоба |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |                                                                                                 |                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Визуализация құрылыстарын медициналық жүйелерге біріктіру;</li> <li>– Визуалды деректерді интерпретациялау және оны науқастың жағдайын диагностикалау және бақылау үшін пайдалану;</li> <li>– Техникалық қолдау көрсету және ақпараттың дұрыс көрсетілуін бақылау;</li> <li>– Жабдықты пайдалану кезінде эргономикалық, қауіпсіздік және сапа талаптарын сақтау.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        |                                                                                                 |                                                           |
| <p><b>Биотехникалық жүйелердегі автоматты басқару теориясы – 5 кредит, емтихан, 4 жыл</b></p> | <p>Автоматты басқару теориясының негіздері; басқару жүйелерінің құрылымдық диаграммалары мен математикалық модельдері; тасымалдау функциялары және өтпелі жауаптар; жүйелердің тұрақтылығы мен сапасының критерийлері; автоматты басқару жүйесін талдау және синтездеу әдістері; сызықтық және сызықты емес биотехникалық жүйелер; медициналық құрылыстарда сенсорлар мен жетектерді пайдалану; бақылау және терапия процестерін автоматтандыру; сандық контроллерлер мен микропроцессорлық жүйелерді қолдану; биомедициналық жүйелерде жасанды интеллект пен адаптивті бақылауды қолдану перспективалары.</p> | <p><b>Білу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Автоматты басқарудың негізгі принциптері мен заңдылықтары;</li> <li>– Динамикалық жүйелердің модельдері және оларды талдау әдістері;</li> <li>– Басқару жүйелерінің буындары мен элементтерінің сипаттамалары;</li> <li>– Биотехникалық жүйелердің тұрақтылығының, басқарылуының және байқалуының негіздері;</li> <li>– Автоматты басқару жүйелерін синтездеу және оңтайландыру әдістері;</li> </ul> <p>Бақылау теориясын медициналық, биологиялық және техникалық қолдануда қолдану.</p> <p><b>Істей білу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Биотехникалық басқару жүйелерінің математикалық модельдерін құру;</li> <li>– Өтпелі процестер мен жүйе тұрақтылығын талдау;</li> <li>– Реттегіштер мен түзету құрылыстарының параметрлерін есептеу;</li> </ul> | <p>Дәріс, практикалық к, СӨЖ, СОӨЖ</p> | <p>Математика 2, Электротехника және электроника негіздері, метрология және өлшеу негіздері</p> | <p>Биотехникалық жүйелерді жобалау, Дипломдық жобалау</p> |



|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                                                                          |                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Басқару жүйелерінің жиілігі мен уақытын талдау әдістерін қолдану;</li> <li>– Басқару жүйелерін зерттеу үшін компьютерлік модельдеу құралдарын қолдану;</li> <li>– Биомедициналық объектілерді басқарудың қарапайым автоматты жүйелерін әзірлеу.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                                                                                          |                                                    |
| <p><b>Биокибернетика және биотехникалық тізбекті басқару – 5 кредит, емтихан, 4 жыл</b></p> | <p>Биокибернетика негіздері және оның медициналық техникадағы орны; биологиялық жүйелердегі акпараттық процестер; физиологиялық процестерді бақылау және реттеу үлгілері; биологиялық және техникалық жүйелер арасындағы ұқсастықтар; биотехникалық тізбектерді математикалық модельдеу; биотехникалық жүйелердегі сенсорлар мен жетектер; биология және медицинадағы кері байланыс принциптері; ағзаның жағдайын диагностикалау мен бақылауды автоматтандыру; интеллектуалды биотехникалық кешендер; биокибернетиканың даму перспективалары және жасанды интеллектпен интеграция.</p> | <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Биокибернетиканың негізгі ұғымдары мен принциптерін;</li> <li>– Биотехникалық жүйелер мен басқару тізбектерінің құрылымы мен қасиеттерін;</li> <li>– Тірі және техникалық жүйелердегі басқару процестерін модельдеу әдістері;</li> <li>– Биологиялық жүйелердегі кері байланыс, бейімделу және өзін-өзі реттеу принциптерін;</li> <li>– Биотехникалық кешендерді жобалаудың заманауи тәсілдері;</li> </ul> <p>Биокибернетиканың медицинада, биоинженерияда және автоматтандыруда қолдану салалары.</p> <p>Істей білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Биотехникалық жүйелердегі бақылау және реттеу процестерін талдау;</li> <li>– Биологиялық және биотехникалық процестердің математикалық және имитациялық модельдерін құру;</li> <li>– Биомедицина мәселелерін шешу үшін бақылау теориясы мен кибернетика әдістерін қолдану;</li> <li>– Модельдеу нәтижелерін түсіндіру және оларды нақты процестермен салыстыру;</li> </ul> | Деріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ | Математика 2, Электротехника және электроника негіздері, метрология және өлшеу негіздері | Биотехникалық жүйелерді жобалау, Дипломдық жобалау |

|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                                                                   |                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Биомедициналық объектілерді бақылау схемаларын әзірлеу;</li> <li>– Интеллектуалды медициналық технологияларды құруда биокбернетика принциптерін қолдану.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                                                                                                   |                                                                                                                                                        |
| <b>Модуль 3 – Интеллектуалды және автоматтандырылған технологиялар</b><br>Модульге жауапты: ғылым магистрі, ата оқытушы Шинкевич Т.А. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                                                                   |                                                                                                                                                        |
| <b>Медицинадағы микропроцессорлық құрылғылар мен жүйелер – 4 кредит, емтихан, 4 жыл</b>                                               | Микропроцессорлар мен микроконтроллерлердің архитектурасы мен жұмыс істеу принциптерін; ендірілген жүйелер және оларды бағдарламалық қамтамасыз ету; интерфейстер және деректер алмасу хаттамалары; биомедициналық акпаратты жинау және өңдеу әдістері; медициналық құрылғылардағы сенсорлар мен жетектер; микропроцессорлық модульдерді бақылау және диагностика жүйелеріне біріктіру; микропроцессорлық құрылғыларды бағдарламау; микропроцессорлық жүйелердің сенімділігі мен ақауларға төзімділігі; стандарттау және қауіпсіздік мәселелері; медицинада микропроцессорлық технологияларды қолдану перспективалары (интеллектуалды протездер, килетін құрылғылар, телемедицина). | Біл<br>– Микропроцессорлық құрылғылардың архитектурасын, жұмыс істеу принциптерін және сипаттамаларын;<br>– Енгізілген жүйелерді бағдарламау және басқару негіздері;<br>– Байланыс интерфейстері мен микропроцессорлық модульдерді медициналық құрылғылармен біріктіру әдістері;<br>– Биомедициналық деректерді өңдеу, сақтау және беру әдістерін;<br>– Микропроцессорлық жүйелерді диагностикада, бақылауда және терапияда қолдану ерекшеліктері;<br>Медициналық микропроцессорлық құрылғылардың сенімділігіне, қауіпсіздігіне және сапасына қойылатын нормативтік талаптар.<br>Қолдану<br>– Медициналық қолдану үшін қарапайым микропроцессорлық жүйелерді жобалау;<br>– Ендірілген құрылғыларды басқаруға арналған бағдарламаларды әзірлеу және жөндеу; | Дәріс, практикалы к СӨЖ, СОӨЖ | Электротехника және электроника негіздері, акпараттық-коммуникациялық технологиялар, математика 2 | Медициналық мақсаттағы электронды құрылғылар мен жүйелер, Медицинадағы телемеханика негіздері / Телемедицина әдістері мен құралдары, Дипломдық Жобалау |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                                                                                                   |                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                                                                                                   |                                                                                                                                                        |
| Интеллектуалды медициналық құрылғылар мен технологиялар – 4 кредит, емтихан, 4 жыл | Интеллектуалды медициналық құрылғылардың классификациясы және негізгі түрлері; сенсорлық жүйелер және деректерді жинау технологиялары; енгізілген микропроцессорлық модульдер және биосигналды өңдеу алгоритмдері; жасанды интеллект пен машиналық оқытуды қолдану; интеллектуалды бақылау және диагностикалық жүйелер; смарт протездер және оналту технологиялары; роботты хирургиялық жүйелер; интеллектуалды құрылғыларды телемедицина жүйелеріне біріктіру; сенімділік, қауіпсіздік және эргономика стандарттары; медицинадағы интеллектуалды технологияларды дамыту перспективалары. | <ul style="list-style-type: none"><li>– Датчиктер мен жетектерді микропроцессорлық жүйелерге қосу;</li><li>– Микропроцессорлық модульдерді медициналық құрылғыларға біріктіру;</li><li>– Микропроцессорлық құрылғылардың жұмысын тексеру және диагностикалау;</li><li>– Сенімділік, электр қауіпсіздігі және медициналық стандарттарға сәйкес жүйелердің жұмысын қамтамасыз ету.</li></ul> <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Интеллектуалды медициналық құрылғылардың жіктелуі және жұмыс істеу принциптері;</li><li>– Медицинадағы енгізілген жүйелер, сенсорлық технологиялар және жасанды интеллект негіздері;</li><li>– Биомедициналық акпаратты өңдеу, талдау және беру әдістері;</li><li>– Интеллектуалды диагностикалық және емдік жүйелердің архитектурасы мен функциялары;</li><li>– Интеллектуалды технологияларды пайдаланудың сенімділігіне, қауіпсіздігіне және этикалық аспектілеріне қойылатын талаптар; «ақылды» медициналық құрылғыларды дамытудың заманауи бағыттары.</li></ul> <p>Істей білу:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Медициналық жүйелерге интеллектуалды модульдерді әзірлеу және біріктіру;</li><li>– Смарт құрылғыларды конфигурациялау, тексеру және пайдалану;</li></ul> | Дәріс, практикалы к СӨЖ, СОӨЖ | Электротехника және электроника негіздері, акпараттық-коммуникациялық технологиялар, математика 2 | Медициналық мақсаттағы электронды құрылғылар мен жүйелер, Медицинадағы телемеханика негіздері / Телемедицина әдістері мен құралдары, Дипломдық Жобалау |



|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |                                                                         |                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |                                                                         |                                                                                                                            |
| Медициналық және биологиялық тәжірибедегі автоматтандырылған технологиялар – 3 кредит, емтихан, 4 жыл | Биомедициналық процестерді автоматтандыру негіздері; автоматтандырылған зертханалық кешендер; диагностикалық аспаптарды басқару жүйелері; биологиялық сұйықтықтар мен ұлпаларды талдауды автоматтандыру; медициналық және биологиялық ақпаратты өңдеу және сақтау әдістерін; робототехниканы биомедициналық тәжірибеде қолдану; пациенттерді бақылау процестерін автоматтандыру; телеметрия және қашықтан басқару жүйелері; автоматтандырылған технологияларды медициналық ақпараттық жүйелермен біріктіру; медицинада автоматтандыруды қолданудың даму перспективалары мен этикалық мәселелері. | <ul style="list-style-type: none"><li>– Интеллектуалды құрылыларда сигналдарды және деректерді өңдеу алгоритмдерін қолдану;</li><li>– Науканың жағдайын диагностикалау және бақылау үшін жасанды интеллект технологияларын қолдану;</li><li>– Интеллектуалды жүйелердің жұмысындағы ақауларды анықтау және жою;</li><li>– Құрылылардың сенімділік, қауіпсіздік және сапа стандарттарының талаптарына сәйкес жұмысын қамтамасыз ету.</li></ul> | Дәріс, практикалық СӨЖ, СОӨЖ | Жасанды интеллект негіздері, медицинадағы деректер қорын басқару жүйесі | Медицинадағы телемеханика негіздері / Телемедицина әдістері мен құралдары, биотехникалық жүйелерді жобалау, дипломдық жоба |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                         |                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | автоматтандырылған жүйелерге біріктіру;<br>– Зертханалық автоматтандырылған жүйелерді конфигурациялау және қызмет көрсету;<br>– Автоматтандырылған технологияларды қолдану арқылы алынған мәліметтерді талдау;<br>– Нақты медициналық және биологиялық міндеттер үшін автоматтандырылған шешімдерді әзірлеу және бейімдеу;<br>– Автоматтандырылған жүйелер жұмысының сенімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету.                                                                                                                                                                                                                               |                                |                                                                         |                                                                                                                            |
| Медицинадағы робототехника және автоматтандыру – 3 кредит, емтихан, 4 жыл | Робототехника және автоматика негіздері; медициналық роботтардың түрлері (хирургиялық, оналту, сервистік); медициналық робототехникадағы сенсорлық жүйелер мен жетектер; роботтар мен автоматтандырылған жүйелерді басқару алгоритмдерін; роботты хирургиялық кешендер мен навигациялық жүйелер; реабилитацияда және пациенттерді күтуде робототехниканы қолдану; роботтарды бақылау және диагностика жүйелерімен біріктіру; медицинада роботтарды қолданудың этикалық және құқықтық мәселелері; қауіпсіздік және пайдалану стандарттары; денсаулық сақтауда роботтандырылған және автоматтандырылған технологияларды дамыту перспективалары. | Білу:<br>– Медицинадағы роботты жүйелердің жіктелуі мен мақсаты;<br>– Медициналық роботтар мен автоматтандырылған жүйелердің құрылысы мен жұмыс істеу принциптерін;<br>– Мехатроника негіздері, сенсорлар және роботтарды басқару жүйесі;<br>– Роботты жүйелерді медициналық міндеттерге бағдарламалау және бейімдеу әдістері;<br>– Медициналық роботтарды пайдалану кезіндегі қауіпсіздік, сенімділік және эргономика талаптары;<br>Денсаулық сақтаудағы робототехника мен автоматтандыруды дамытудың заманауи тенденциялары.<br>Істей білу:<br>– Диагностикада, хирургияда, реабилитацияда және пациенттерді күтуде роботты жүйелерді қолдану; | Дәріс, практикалық к СӨЖ, СӨӨЖ | Жасанды интеллект негіздері, медицинадағы деректер қорын басқару жүйесі | Медицинадағы телемеханика негіздері / Телемедицина әдістері мен құралдары, биотехникалық жүйелерді жобалау, дипломдық жоба |

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |                                                                                              |                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>– Медициналық жүйелерге роботты модульдерді жобалау және біріктіру;</li><li>– Медициналық роботтар мен автоматтандырылған қондырғыларды бағдарламалау және конфигурациялау;</li><li>– Роботтық жабдыққа техникалық қызмет көрсету және диагностикалауды жүзеге асыру;</li><li>– Медицинада робототехниканы қолданудың тиімділігін талдау;</li><li>– Жүйелердің қауіпсіз жұмысын және нормативтік талаптарға сәйкестігін қамтамасыз ету.</li></ul>           |                                              |                                                                                              |                                                                                                                                  |
| <p><b>Модуль 4 – Медициналық электрониканың технологиялары мен жүйелері</b><br/>Модульге жауапты: оқытушы Галинин А.О.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>Дәріс:</b><br/>Медициналық мақсаттағы электрондық құрылғылар мен жүйелерді жобалау және оларға қызмет көрсету; электр тізбектері мен жабдық модульдерін талдау және ақауларын жою; сенімділікті, электр қауіпсіздігін және сапа стандарттарын ескере отырып, диагностикалық әдістерді, орнатулы және медициналық электрониканың параметрлерін бақылауды қолдану.</p>                                                                                                                        |                                              |                                                                                              |                                                                                                                                  |
| <p><b>Сәулелік диагностика мен терапияның аспаптық әдістері – 5 кредит, емтихан, 4 жыл</b></p>                             | <p>Радиациялық физикалық принциптері; рентгенография және цифрлық радиология; томография (КТ) және кескінді қалпына келтіру әдістері; магнитті-резонанстық томография (МРТ) және оның ерекшеліктері; ультратыбыстық диагностика; радионуклидік әдістер және позитронды-эмиссиялық томография (ПЭТ); радиациялық диагностикаға арналған жабдық; сәулелік терапия принциптері және тіндерге әсер ету әдістері; дозиметрия, радиациялық қауіпсіздік және пациенттерді қорғау; сәулелік диагностика әдістері мен терапиялық технологияларды дамыту перспективалары.</p> | <p><b>Білу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Иондаушы биологиялық әрекеттесуінің принциптерін;</li><li>– Рентген компьютерлік резонанстық ультратыбыстық жүйелердің және ядролық медицинаның жұмыс істеу принциптерін;</li><li>– Сәулелік терапия әдістері және дозиметрия принциптері;</li><li>– Радиациялық қауіпсіздік және пациенттер мен персоналды қорғау талаптары;</li><li>– Медицинада радиациялық әдістерді қолданудың нормативтік құжаттары мен стандарттары;</li></ul> | <p><b>Дәріс, практикалы қ, СӨЖ, СӨӨЖ</b></p> | <p><b>Зертханалық және функционалды қ диагностика, патологиялық анатомия, физиология</b></p> | <p><b>Медициналық жабдықтарды пайдалану кезіндегі еңбек қауіпсіздігі, Биотехникалық жүйелерді жобалау, Дипломдық жобалау</b></p> |



|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |                                                                                                  |                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Диагностикалық және емдік сәулемік технологияларды дамытудың заманауи тенденциялары.</p> <p>Істей білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ағзаның мүшелері мен жүйелерін тексеру үшін радиациялық диагностиканың аспаптық әдістерін қолдану;</li> <li>– Рентгенологиялық зерттеулердің нәтижелерін интерпретациялау және оларды клиникалық деректермен салыстыру;</li> <li>– Сәулемік терапия процедураларын орындау үшін жабдықты пайдалану;</li> <li>– Сәулемік дозаларын есептеу және радиациялық қауіпсіздік ережелерін сақтау;</li> <li>– Диагностикалық және терапевтік жабдықтың жұмысын қамтамасыз ету және бақылау;</li> <li>– Процедуралардың сапа мен қауіпсіздік талаптарына сәйкестігін қамтамасыз ету.</li> </ul> |                                      |                                                                                                  |                                                                                                                           |
| <p><b>Медициналық диагностиканың физикалық әдістері – 5 кредит, емтихан, 4 жыл</b></p> | <p>Медициналық физика және биофизика негіздері; электрлік диагностика әдістері (ЭКГ, ЭЭГ, ЭМГ); акустикалық әдістер (Ультралыбыстық диагностика); тіндерді зерттеудің оптикалық және лазерлік әдістері; термиялық әдістер (термография); радиациялық диагностика әдістері; биопотенциалдарды есепке алу және талдау; физикалық сигналдарды өңдеуге арналған құрылғылар мен жүйелер; физикалық әдістерді автоматтандырылған диагностикалық жүйелерге біріктіру; медицинадағы физикалық әдістердің даму болашағы.</p> | <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Медициналық диагностика әдістерінің физикалық принциптері (Ультралыбыстық, электрлік, магниттік, оптикалық және радиациялық);</li> <li>– Диагностикалық аппаратураның жұмыс принциптері: ЭКГ, ЭЭГ, УДЗ, томографтар, оптикалық және термиялық бейнелеу жүйелері;</li> <li>– Биофизикалық сигналдардың параметрлері және оларды тіркеу әдістері;</li> <li>– Диагностикадағы физикалық әдістердің мүмкіндіктері мен шектеулері;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Деріс, практикалық, СӨЖ, СОӨЖ</p> | <p>Зертханалық және функционалды диагностика, патологиялық анатомия, патологиялық физиология</p> | <p>Медициналық жабдыктарды пайдалану кезіндегі еңбек қауіпсіздігі, Биотехникалық жүйелерді жобалау, Дипломдық жобалау</p> |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        | <p>– Диагностикалық жабықты пайдалану стандарттары мен ережелері;<br/>Физикалық зерттеу әдістерін қолданудағы қауіпсіздік талаптары.<br/>Істей білу:</p> <p>– Дене мүшелері мен жүйелерінің жағдайын диагностикалау үшін физикалық әдістерді қолдану;<br/>– Диагностикалық сигналдарды тіркеуді және өңдеуді жүзеге асыру;<br/>– Физикалық әдістерді қолдану арқылы алынған нәтижелерді түсіндіру;<br/>– Клиникалық мәселелерді шешу үшін оңтайлы диагностикалық технологияларды тандау;<br/>– Диагностикалық жабықты пайдалану және жөндеу;<br/>– Физикалық әдістерді қолдану кезінде пациенттер мен қызметкерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету.</p> |                                                           |
| <p><b>Медицинадағы телемеханика негіздері – 5 кредит, емтихан, 4 жыл</b></p> | <p>Телемеханика негіздері және оның медицинадағы рөлі; телемеханикалық жүйелерді құру принциптері; ақпаратты беру арналары мен әдістері; медициналық жүйелердегі датчиктер мен деректер жинау құрылғылары; медициналық техниканы қашықтан бақылау және керсеткіштердің физиологиялық телемеханикалық телеметриясы; технологияларымен біріктіру; телемеханикалық жүйелердің сенімділігі мен қауіпсіздігі; деректерді беру стандарттары мен хаттамалары; телемеханиканың даму</p> | <p>Білу:</p> <p>– Медициналық жүйелерді телемеханика және қашықтан басқару принциптері;<br/>– Телемеханикалық жүйелердің архитектурасы мен элементтері (датчиктер, жетектер, байланыс желілері, контроллерлер);<br/>– Биомедициналық ақпаратты беру, өңдеу және көрсету әдістері;<br/>– Телемеханиканы телемедицина жүйелерімен интеграциялау негіздері;<br/>– Денсаулық сақтау саласындағы телемеханикалық жүйелерге қойылатын стандарттар мен нормативтік талаптар;</p> | <p>Дәріс, практикалық к, СӨЖ, СОӨЖ</p> | <p>Медицинадағы микропроцессорлық құрылғылар мен жүйелер, Медицинадағы деректер қорын басқару жүйелері, Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Биотехникалық жүйелерді жобалау, Дипломдық жобалау</p> |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                                                                                    |                                                    |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                | перспективалары және оны денсаулық сақтауда қолдану.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Қашықтан басқару кезінде акпаратты сенімділік, қауіпсіздік және қорғау мәселелері.</p> <p>Қолдану</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Телемеханикалық жүйелердің құрылымы мен жұмыс істеу принциптерін талдау;</li> <li>– Қашықтан бақылау және басқару үшін жабыдықтар мен бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану;</li> <li>– Медицинадағы телемеханикалық жүйелерді конфигурациялау және қызмет көрсету;</li> <li>– Биомедициналық деректердің дұрыс берілуін және өңделуін қамтамасыз ету;</li> <li>– Телемеханикалық жүйелерді медициналық кешендер мен желілерге біріктіру;</li> <li>– Қауіпсіздік талаптары мен стандарттарын сақтай отырып, телемеханикалық құрылыстардың жұмысын қамтамасыз ету.</li> </ul> |                                |                                                                                                                                                    |                                                    |
| Телемедицина әдістері мен құралдары – 5 кредит, емтихан, 4 жыл | Телемедицина негіздері және оның қазіргі денсаулық сақтаудағы рөлі; қашықтықтан диагностикалау және кеңес беру әдістері; телекоммуникациялық технологиялар және байланыс арналары; телемедицина жүйелерінің архитектурасы мен құрамдас бөліктері; медициналық акпараттық жүйелермен және электрондық жазбалармен интеграциялау; науқасты нақты уақыт режимінде бақылау құралдары; телемедицинаға арналған жылжымалы және килетін құрылыстар; қауіпсіздік стандарттары және жеке деректерді қорғау; телемедицинаның құқықтық және | <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Телемедицина негіздері және оның денсаулық сақтау жүйесіндегі рөлі;</li> <li>– Науқастарды қашықтықтан диагностикалау, кеңес беру және бақылау әдістері;</li> <li>– Медициналық акпаратты беру, сақтау және қорғау құралдары;</li> <li>– Телемедицина кешендері мен платформаларының архитектурасы мен жұмыс принциптері;</li> <li>– Телемедицина қызметін ұйымдастырудың стандарттары мен нормативтік талаптары;</li> </ul> <p>Телемедицинаны қолданудың этикалық және құқықтық аспектілері.</p>                                                                                                                                                                           | Деріс, практикалы қ, СӨЖ, СОӘЖ | Медицинадағы микропроцессорлық құрылыстар мен жүйелер, Медицинадағы деректер қорын басқару жүйелері, Акпараттық және коммуникациялық технологиялар | Биотехникалық жүйелерді жобалау, Дипломдық жобалау |



|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                | <p>этикалық аспектілері; телемедицина технологияларының даму перспективалары және оларды медициналық практиканы автоматтандыруда қолдану.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |                                                                                                                                                                   | <p>Істей білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Телемедицина консультацияларын жүргізу үшін бағдарламалық және техникалық құралдарды пайдалану;</li> <li>– Пациенттердің жағдайын қашықтықтан бақылауды ұйымдастыру;</li> <li>– Телемедициналық өзара әрекеттесу кезінде биомедициналық деректерді беруді және қорғауды қамтамасыз ету;</li> <li>– Телемедицина жүйелерін медициналық ақпараттық жүйелермен біріктіру;</li> <li>– Клиникалық тәжірибеде телемедицинаны қолданудың тиімділігін талдау;</li> <li>– Телемедицина қызметтерін көрсету кезінде құқықтық және этикалық стандарттарды сақтау.</li> </ul> |
| <p><b>Медициналық техниканың диагностикасы және сенімділігі – 5 кредит, емтихан, 4 жыл</b></p> | <p>Медициналық техниканың сенімділігі мен ұзақ мерзімділігінің негіздері; сенімділік түрлері мен көрсеткіштері; техникалық жағдайды диагностикалау әдістері; сәтсіздіктерді талдау және ресурстарды бағалау; жабықты бақылау және автоматтандырылған диагностика жүйелері; профилактикалық қызмет көрсету және жөндеу әдістері; медициналық мақсаттағы бұйымдарды сынау және сапасын бақылау; сенімділік пен қауіпсіздікке қойылатын нормативтік талаптар; емдеу мекемелерінде сервистік қызмет көрсетуді ұйымдастыру; сенімділігі мен интеллектуалды жабықтың өзін-өзі диагностикалау жүйелерін арттырудағы заманауи үрдістер.</p> | <p>Білу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Медициналық техниканың классификациясы мен конструкциялық ерекшеліктері;</li> <li>– Медициналық техникадағы ақаулар мен ақаулардың негізгі түрлерін;</li> <li>– Техникалық диагностика және жабықтың қызмет ету мерзімін болжау әдістері;</li> <li>– Сенімділік көрсеткіштері, оларды есептеу және бағалау (ақаусыз жұмыс, ұзақ мерзімділік, техникалық қызмет көрсету);</li> <li>– Медициналық жүйелердің сенімділігіне арналған стандарттар мен нормативтік талаптар;</li> </ul> <p>Жабықтың жағдайын бақылаудың заманауи әдістері мен құралдары.</p> | <p>Дәріс, практикалық, СӨЖ, СООЖ</p> | <p>Симуляциялық жабық және техникалық қолдау, биомедициналық ақпарат сенсорлары мен түрлендіргіштері, интеллектуалды медициналық құрылғылар мен технологиялар</p> | <p>Медициналық құрал-жабдықтарды пайдалану кезіндегі еңбек қауіпсіздігі, Диплом жобасы</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                                                                                                                                              |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| Медициналық бұйымдардың техникалық диагностикасы — 5 кредит, емтихан, 4 жыл | Структура и функциональные узлы медицинских приборов; системный подход к диагностике оборудования; Методы контактной и бесконтактной диагностики; диагностирование электромедицинских систем: мониторы, электрокардиограммы, искусственная вентиляция легких и другое; тестирование элементов питания, датчиков, интерфейсов, кабельных соединений; работа с симуляторами и моделями; выявление скрытых и периодических дефектов; работа с диагностическим оборудованием и программное обеспечение (анализаторы, трекеры); оформление результатов технического контроля и построение отчетности; практические кейсы и лабораторные работы по диагностике приборов. | Істей білу: <ul style="list-style-type: none"><li>– Медициналық техниканың техникалық жағдайына диагностика жүргізу;</li><li>– Аспаптар мен бағдарламалық құралдарды пайдалана отырып, ақауларды анықтау және жіктеу;</li><li>– Сенімділік көрсеткіштерін есептеу және жабдықтың пайдалану мерзімін болжау;</li><li>– Сенімділікті арттыру және ақаулардың алдын алу шараларын өзгерту;</li><li>– Жабдықтың диагностикасы мен техникалық жай-күйі бойынша құжаттаманы жүргізу;</li><li>– Сенімділік пен қауіпсіздік талаптарына сәйкес медициналық техниканың жұмысын қамтамасыз ету.</li></ul> | Білу: <ul style="list-style-type: none"><li>– Диагностикаланған медициналық мақсаттағы бұйымдардың жіктелуі және жұмыс істеу принциптері;</li><li>– Техникалық диагностиканың әдістері мен құралдары (көзбен бақылау, өлшеу құралдары, бағдарламалық сынақтар);</li><li>– Медициналық техниканың ақаулары мен ақауларының негізгі түрлерін;</li><li>– Құрылғылардың техникалық жағдайының көрсеткіштері мен өнімділігін бағалау критерийлері;</li><li>– Медициналық техниканы диагностикалау стандарттары мен нормативтік талаптары;</li></ul> Техникалық диагностика жүргізу кезіндегі қауіпсіздік ережелері. Істей білу: | Дәріс, практикалық к, СӨЖ, СОӨЖ | Симуляциялық жабдық және техникалық қолдау, биомедициналық акпарат сенсорлары мен түрлендіргіштері, интеллектуальды медициналық құрылғылар мен технологиялар | Медициналық құрал-жабдықтарды пайдалану кезіндегі еңбек қауіпсіздігі, Диплом жобасы |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | <p>– Өлшеу-бақылау аппаратурасын пайдалана отырып құрылыстардың техникалық диагностикасын жүргізу;</p> <p>– Ақауларды анықтау және ақаулардың себептерін анықтау;</p> <p>– Диагностикалық сынақтардың нәтижелерін талдау және құрылыстың жағдайы туралы қорытынды жасау;</p> <p>– Медициналық техниканы жөндеу және техникалық қызмет көрсету бойынша ұсыныстар әзірлеу;</p> <p>– Диагностикалық нәтижелер бойынша техникалық құжаттаманы дайындау;</p> <p>– Диагностикалық жұмыстардың қауіпсіз жүргізілуін және нормативтік талаптардың сақталуын қамтамасыз ету.</p> |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

АС бойынша проректор

Л.Л. Божко

ОҒӘҚ

А.И. Ибраева

ЭАЖ ЖМ деканы

И.В. Штыкова

БББ басшысы

И.В. Штыкова

КЕЛІСІДІ

«Рудный қалалық емханасы» КМҚ медициналық  
техник

А.А. Лут

