

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті
Жаратылыстану факультеті

2026-2027 ОҚУ ЖЫЛЫНА АРНАЛҒАН ЭЛЕКТИВТІ МОДУЛЬДЕР КАТАЛОГЫ

6B05101-БИОЛОГИЯ



АҚТӨБЕ



2026-2027 оқу жылына арналған элективті модульдер кестесі
2 курс

ББ пифры және атауы: 6В05101-Биология
Оқу мерзімі: 4 жыл

Қабылдану жылы: 2025 ж.

Компоне нт (ЖК/ТК)	Пән коды	Пән атауы	Семестр	Кредит саны
Модуль 4. Базалық биологиялық білім (27 академиялық кредит)				
ЫП ЖК	ВК 2203	Биологияға кіріспе	3	6
ЫП ЖК	СГБ 2204	Цитология, гистология және эмбриология	3	6
ЫП ЖК	ОВН 2205	Органикалық және биологиялық химия	4	6
ЫП ЖК	ОФ 2206	Өсімдіктер физиологиясы	4	6
БП		Өндірістік практика	4	3
Модуль 5. Негіз қалыптастырушы пәндер және ұлттық руханият (29 академиялық кредит)				
ЫП ЖК	УР 2207	Ұлттық руханият	3	3
ЫП ЖК	Мік 2208	Микробиология	3	6
ЫП ЖК	ВН 2209	Биотехнология негіздері	3	5
ЫП ЖК	АА 2210	Адам анатомиясы	4	5
ЫП ЖК	Геп 2211	Генетика	4	5
ЫП ЖК	GZA 2212	Ғылыми зерттеу әдістері	4	5

Модуль 4. Базалық биологиялық білім

Дублин дискрипторлары: А); В); С); D); E).

Пәннің атауы: Биологияға кіріспе

Курс авторы: Адманова Г.Б.

Курсты оқытудың мақсаты: Тірі табиғат дамуының жалпы заңдылықтарын, тірі жүйе ұйымдастырылуының негізгі кезеңдерін ашып көрсету; тірі ағзалардың тіршілік формаларының қасиеттері мен биологиялық маңызын, қалыптасу кезеңдерін, эволюциясы және дамуын оқыту; биологиялық терминологияны үйрету..

Пәннің қысқаша мазмұны: "Биологияға кіріспе" пәні биология ғылымының негіздері - тірі организмдердің қалыптасуы мен қасиеттері, даму деңгейлері, өсімдіктер мен жануарлар әлемі, цитология негіздері, Организмдердің көбеюі мен дамуы, генетика, даму эволюциясы, органикалық әлем, экология және биосфера негіздері, Органикалық әлемнің әртүрлілігі, адам және оның денсаулығы, экология және т. б. жаңа мемлекеттік білім беру стандартына сәйкес тұрақты даму.

Пререквизиттер: Ботаника

Постреквизиттері: Зоология, Адам анатомиясы

Оқытудан күтілетін нәтижелер:

А) Биологиялық объектілердің – өсімдіктердің, жануарлардың және микроорганизмдердің алуан-түрлілігін түсіндіреді, бақылайды, сәйкестендіреді, жіктейді, өсіру және түсіну үшін, құзыретті шешімдерді әзірлеу үшін биологиялық ғылымдар саласындағы іргелі білім мен дағдыларды қолданады.

В) Қаржылық, құқықтық, экономикалық және экологиялық сауаттылық, өмір қауіпсіздігі, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет пен кәсіпкерлік салаларындағы білім мен практикалық дағдылардың жиынтығын меңгеріп, орнықты даму қағидаттарын, саналы тұтыну, құқықтық сана және әлеуметтік жауапкершілік ұстанымдарын жеке және кәсіби қызметтің түрлі салаларында саналы түрде қолдана алады; биология және экология салаларындағы өмірлік жағдайларда базалық білімді қолданып, табиғи және техногендік апаттардың, экологиялық жағдайлардың ықтимал салдарларында өмірдің қауіпсіздігін қамтамасыз етеді;

С) Биологияның теориялық және экспериментальдық негізін және биологияны оқыту технологиясынан білімін қолдануға қабілетті болады;

D) Теориялық білімін практикада және экспериментальдық зерттеулерде қолдана алады;

E) Препарат жасау және тірі ағзалардың экологиясын оқуда әдістер мен тәсілдерді қолдану дағдылары қалыптасады.

Модуль 4. Базалық биологиялық білім

Дублин дискрипторлары: А); В); С); D); E).

Пәннің атауы: Цитология, гистология және эмбриология

Курс авторы: Кеубасова Г.У.

Курсты оқытудың мақсаты: Білім алушылар жасушаларда жүретін негізгі заңдылықтарды түсінеді, осы білімге сүйене отырып медицина, ауыл-шаруашылығында, биотехнология салаларында қолдана алады. Жасушаның құрылысы және қызметтерімен терең танысып, ұлпалар классификациясын, эмбриология негіздерін терең меңгереді. Өсімдіктер және жануарлар клеткаларының құрылысы мен физиологиясының негізгі заңдылықтары, жануарлардың ұлпалар жүйесінің құрылысы, қызметі, генезисі мен негізгі түрлерінің классификациясы және әртүрлілігі туралы түсініктерді қалыптастыру, ұлпалардың физиологиялық және репаративті регенерацияларының ерекшеліктері туралы және эмбриологиялық даму заңдылықтары бойынша теориялық білімді қалыптастыру.

Пәннің қысқаша мазмұны: Курс адам мен жануарлардың құрылымын, қызметін, жасушалардың, ұлпалардың дамуын және эмбриональды дамуын зерттейді. Мақсаты-ағзаны ұйымдастырудың жасушалық және ұлпалық деңгейлері, жеке дамудың негізгі заңдылықтары және биологиялық құрылымдардың функционалды байланысы туралы тұтас идеяны қалыптастыру. Жасушалар мен ұлпалардың микроскопиялық және ультрақұрылымдық құрылымы зерттеледі; адам дамуының негізгі кезеңдерімен танысады. Алынған білім мен дағдыларды одан әрі ғылыми-зерттеу қызметінде қолдануға болады.

Прекреквизиттер: Ботаника, Зоология

Постреквизиттер: Генетика, Молекулалық биология.

Оқытудан күтілетін нәтижелер:

А) Цифрлық революциялар әлеміндегі жаратылыстанудың интеграцияланған тәсілі - жасанды интеллект технологиясы туралы түсінігі болады, табиғи, зертханалық және өнеркәсіптік жағдайларда тірі ағзалар жұмысының морфологиялық-физиологиялық, анатомиялық, биохимиялық, цитологиялық-гистологиялық, молекулалық-генетикалық ерекшеліктерін анықтау үшін биологиялық объектілермен жасалатын тәжірибелер негізінде зерттелетін объектіні, құбылысты немесе процесті, олардың ішкі құрылымы мен байланыстарын жан-жақты зерттеуге

және адам өміріне пайдалы нәтижелерді енгізуге бағытталған іс-әрекеттерді анықтау үшін ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізеді.

В) Тірі организмдерде кездесетін нақты химиялық процестерді түсіндіру және пайдалану үшін негізгі химиялық заңдарды, үлгілерді және теорияларды, сондай-ақ қазіргі заманғы технологияларды қолданады; ағзаның жеке дамуының негізгі мәселелерін - жыныс жасушаларының түзілуін, ұрықтану үрдісін, эмбриогенез бен постнатальды даму кезеңін, цитодифференциацияны, морфогенез мен клондау механизмдерінің негізі мен мәнін меңгереді.

С) Микроскоппен жұмыс жасау, препараттарды бояу және фиксациялау әдістерінің икем дағдыларын меңгереді;

Д) Жарық микроскоппен жұмыс жасап, олардың көмегімен цитологиялық және гистологиялық, эмбриологиялық препараттарын жұмыс жасай алады;

Е) Ұлпалар типтерін, ұрықтың даму сатыларын анықтап, ажырата алады, микроскоптық көрінісіне қарап зақымдану деңгейін бағалай алады.

Модуль 4. Базалық биологиялық білім

Дублин дискрипторлары: А); В); С); D); E).

Пәннің атауы: Органикалық және биологиялық химия

Бағдарлама авторы: Казкеев Е.Т.

Курстың оқытудың мақсаты: Білім алушыларға органикалық және биологиялық молекулалардың құрылым ерекшеліктерімен; биологиялық және органикалық химиядағы негізгі түсініктер мен заңдылықтарымен таныстыру.

Пәннің қысқаша мазмұны: Органикалық және биологиялық химия басқа элементтер түзетін органикалық қосылыстарды, олардың өзара өзгеру заңдылықтарын зерттейді. Бұл курстың органикалық заттардың синтезі мен құрылымын анықтаудағы, олардағы электрондардың тығыздығының таралуын, атомдардың кеңістіктік орналасуын және химиялық реакция механизмін анықтаудағы мүмкіндіктері шексіз. Ол сондай-ақ ғылым мен техниканың жаңа салаларының пайда болуына және дамуына ықпал етеді.

Пререквизиты: Биологияға кіріспе.

Постреквизиты: Өсімдіктер биотехнологиясы, Биотехнология негіздері, Молекулалық биология

Оқытудан күтілетін нәтижелер:

А) Тірі организмдерде кездесетін нақты химиялық процестерді түсіндіру және пайдалану үшін негізгі химиялық заңдарды, үлгілерді және теорияларды, сондай-ақ қазіргі заманғы технологияларды қолданады; ағзаның жеке дамуының негізгі мәселелерін - жыныс жасушаларының түзілуін, ұрықтану үрдісін, эмбриогенез бен постнатальды даму кезеңін, цитодифференциацияны, морфогенез мен клондау механизмдерінің негізі мен мәнін меңгереді;

В) Негізгі химиялық заңдарды, органикалық және биологиялық қосылыстың химиялық формуласын аты бойынша құрастыру әдістерін қолданады;

С) Органикалық қосылыстың молекуладағы электронды тығыздығының таралуын көрсетуді, үлгілерді және теорияларды; молекулаларының кеңістікті құрылымын суреттейді;

Д) Студенттер химиялық процестерді, органикалық қосылыстардың табиғаттағы, топырақтағы, ағзадағы айналымы туралы түсінікті қалыптастырады;

Е) Қазіргі заманғы технологияларды қолданады, әдебиет көздерінен, интернеттен ақпараттар жинау және талдау мүмкіндігі. Техникалық құрылғыларды пайдалануға, ақпаратты басқаруға және компьютермен жұмыс жасауға байланысты дағдыларға ие болу.

Модуль 4. Базалық биологиялық білім

Дублин дискрипторлары: А); В); С); D); E).

Пәннің атауы: Өсімдіктер физиологиясы

Бағдарлама авторы: Беркалиева А.

Курсты оқытудың мақсаты: Білім алушыларға өсімдік физиологиясының ғылымдар жүйесіндегі орнымен, даму кезеңдерімен таныстыру. Өсімдік жасушасындағы физиологиялық процестерді толық меңгеріп, өсімдіктердің өсуі мен дамуына әсер ететін қосымша факторларды сипаттай алу.

Пәннің қысқаша мазмұны: Курс өсімдік жасушасының құрылымы мен қызметін, фотосинтез физиологиясын, тыныс алуды, қоректенуді, метаболизмді және өсімдіктердің дамуын зерттейді. Қоршаған орта мен стрессорлардың әсерін зерттейді. Алынған білім нәтижелері өсімдіктердің физиологиялық процестерін түсіндіруге, эксперименттік зерттеулер жүргізуге, физиологиялық құбылыстарды модельдеуге, алынған нәтижелерді талдауға және өсімдіктердің әртүрлі стресс факторларына төзімділігін бағалау және табиғи құбылыстарды өсімдіктер физиологиясы тұрғысынан түсінуге мүмкіндік береді.

Пререквизиттері: Биологияға кіріспе, микробиология.

Постреквизиттері: Өсімдіктер биотехнологиясы, Гүл шаруашылығы ландшафттық дизайн негіздерімен.

Оқытудан күтілетін нәтижелер:

А) Тірі организмдерде кездесетін нақты химиялық процестерді түсіндіру және пайдалану үшін негізгі химиялық заңдарды, үлгілерді және теорияларды, сондай-ақ қазіргі заманғы технологияларды қолданады; ағзаның жеке дамуының негізгі мәселелерін - жыныс жасушаларының түзілуін, ұрықтану үрдісін, эмбриогенез бен постнатальды даму кезеңін, цитодифференциацияны, морфогенез мен клондау механизмдерінің негізі мен мәнін меңгереді.

В) Өсімдіктердің тіршілік процестерін, соның ішінде фотосинтез, тыныс алу, су алмасу және өсу механизмдерін; өсімдіктердің сыртқы орта факторларына бейімделуі мен физиологиялық реттелу заңдылықтарын практикада қолданады.

С) пәнді оқу барысында өсімдіктердің тіршілігіне қажетті минералдық элементтердің әсерін анықтау машықтарын игеруі;

Д) өсімдіктер тіршілігіндегі заңдылықтардың жалпы жағдайы, негізгі биологиялық процестер арасындағы байланысты және бұл процестердің қоршаған ортамен байланысын анықтау;

Е) өсімдіктердің өсуі мен дамуындағы негізгі физиологиялық процестердің рөлін бағалау, негізгі физиологиялық процестерді зерттеу дағдысын меңгеру.

Модуль 5. Негіз қалыптастырушы пәндер және ұлттық руханият

Дублин дискрипторлары: А); В); С); D); E).

Пәннің атауы: Микробиология

Бағдарлама авторы: Калиева А.К.

Курстың оқытудың мақсаты: Микроорганизмдердің маңызды қасиеттерімен, олардың физиологиясы мен биохимиясымен таныстыру.

Пәннің қысқаша мазмұны: Микробиология курсы микроорганизмдердің түрлерін, олардың тірі табиғат иерархиясындағы орнын, микроорганизмдер мен вирустардың негізгі қасиеттерін, ерекшеліктерін, жіктеу принциптерін, табиғат пен адам өміріндегі рөлін, сондай-ақ практикалық қолдануды зерттейді; курс аяқталғаннан кейін студенттер микроорганизмдермен жұмыс істеу ережелерін сақтай отырып, микроорганизмдерді бөлу және культивациялау бойынша практикалық дағдыларды меңгереді.

Пререквизиты: Биологияға кіріспе.

Постреквизиты: Өсімдіктер биотехнологиясы, Биотехнология негіздері.

Оқытудан күтілетін нәтижелер:

А) Қоғамның биотехнологиялық өнімдерге қажеттілігіне, селекциялық-генетикалық бағдарламалардың құрылуына бағытталған микробиологиялық, биотехнологиялық, молекулалық-генетикалық және іріктеу әдістерін қолдану негізінде тіршіліктің ұйымдастырылуының әртүрлі деңгейлеріне талдау жүргізеді.

В) Микроорганизмдердің жоғары сатыдағы организмдермен қарым-қатынасын жіктей алады;

С) Адамның қоршаған табиғи ортасын өзінің қажеттілігіне байланысты өзгертудегі микробиологиялық, биотехнологиялық, молекулярлық-генетикалық әдістерін талдай алады;

Д) Тірі организмдерді ғылыми зерттеулер мен биотехнологиялық мақсаттар үшін объектілер ретінде пайдалануды қадағалай алады;

Е) Микроорганизмдерден мақсатты өнімдерді бөліп алуды жүргізудің практикалық дағдыларын меңгере алады.

Модуль 5. Негіз қалыптастырушы пәндер және ұлттық руханият

Дублин дискрипторлары: А); В); С); D); E).

Пәннің атауы: Биотехнология негіздері

Бағдарлама авторы: Калиева А.К.

Курстың оқытудың мақсаты: Биологиялық нысандар мен процестерді өндіріс, өнеркәсіп технологиясына енгізу туралы, биотехнологияның қазіргі жетістіктерін және экологиялық, экономикалық проблемаларды шешудегі ролін тереңдетіп оқыту.

Пәннің қысқаша мазмұны: Биотехнология негіздері курсы микроорганизмдер, өсімдіктер мен жануарлар жасушаларының қатысуымен Адам өмірі үшін маңызды түрлі қажетті өнімдерді технологиялық жолдармен алуды үйретеді. Ауыл шаруашылығы, азық-түлік, мал, өсімдік салаларын жекелеген бағыттарда қарайды. Курс биотехнология өндірістерінде, зертханада пайдаланылатын құрал-жабдықтарды, жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік ережелерін зерттейді, теориялық оқыту барысында алған білімдерін тәжірибе жүзінде көрсете білу дағдысын қалыптастырады.

Пререквизиты: Микробиология, жеке даму биологиясы

Постреквизиты: Көшеттік материалдарды өсірудің замануи технологиясы, молекулалық биология.

Оқытудан күтілетін нәтижелер:

- A) Қоғамның биотехнологиялық өнімдерге қажеттілігіне, селекциялық-генетикалық бағдарламалардың құрылуына бағытталған микробиологиялық, биотехнологиялық, молекулалық-генетикалық және іріктеу әдістерін қолдану негізінде тіршіліктің ұйымдастырылуының әртүрлі деңгейлеріне талдау жүргізеді.
- B) Биотехнологияда пайдаланылатын микробиологиялық, биотехнологиялық негізгі әдістерін жіктей алады;
- C) Биотехнологиялық өнімдерді алуға бағытталған микробиологиялық, биотехнологиялық, молекулалық-генетикалық әдістерін талдай алады;
- D) Тірі организмдерді ғылыми зерттеулер мен биотехнологиялық мақсаттар үшін объектілер ретінде пайдалануды қадағалай алады;
- E) Тірі организмдерден мақсатты өнімдерді бөліп алуда талдау жүргізудің практикалық дағдыларын меңгере алады.

Модуль 5. Негіз қалыптастырушы пәндер және ұлттық руханият

Дублин дискрипторлары: A); B); C); D); E).

Пәннің атауы: Адам анатомиясы

Бағдарлама авторы: Изимова Р.

Курсты оқытудың мақсаты: Білім алушыларды адам ағзасының құрылысымен, даму заңдылықтарымен таныстыру арқылы олардың жалпы биологиялық, дүниетанымдық көзқарасын қалыптастыру.

Пәннің қысқаша мазмұны: «Адам анатомиясы» пәнінің мазмұны адам организмнің құрылысы, морфологиясы, топографиясы, шығу тегі және онтогенездік, филогенездік дамуы туралы білімге негізделген. Бағдарламаны игеру барысында адам организмін құрайтын мүшелер мен тіндердің құрылысын, жеке, жыныстық және жастық ерекшеліктеріне сәйкес мүшелердің өзара анатомо-топографиялық қатынастары туралы түсініктер жинақталып, адамның дене құрылысына сыртқы ортаның, еңбектің, әлеуметтік жағдайларының тигізетін әсерлерін де сипаттайды.

Пререквизиттері: Биологияға кіріспе; Цитология, гистология және эмбриология

Постреквизиттері: Адам және жануарлар физиологиясы.

Оқытудан күтілетін нәтижелер:

- A) Жасанды интеллект пен ғылым арасындағы байланыс тұрғысынан кәсіби биолог мамандарды даярлауда жасанды интеллекттің интеграциясының негізін біледі, мемлекеттік және шет тілінде дайындауда заманауи цифрлық, компьютерлік технологияларды қолданып, практикалық қызметтерінде экономика, кәсіпкерлік және бизнес негіздерін, «Ұлттық руханият» қағидалары мен тұрақты дамудың құндылықтарын түсінеді және тарихи оқиғалар, құбылыстар, фактілер бойынша философиялық ой қозғайды; құқық негіздері және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетке үйрене отырып, әлеуметтік дүниетанымдары туралы көзқарастарын қалыптастырады.
- B) Алған білімді кәсіби деңгейде қолданады: адам ағзасының сыртқы және ішкі құрылымын, олардың өзара байланыстарын зерттеуге және адам өміріне пайдалы нәтижелерді енгізуге бағытталған іс-әрекеттерді анықтау мақсатында ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізеді;
- C) Анатомияны меңгеру барысында студент жеке гигиена шарттары және адам денсаулығын нығайтудағы емдік-профилактикалық шараларды, салауатты өмір салтының негіздерін, алғашқы дәрігерге дейінгі көмек көрсету икем- дағдыларын игереді;
- D) Теориялық білімін оқу тәжірибеде қолдану дағдысы (эссе, аналитикалық баяндама, презентация т.б.) қалыптасады;
- E) Адам ағзасы мүшелерінің құрылысы, даму заңдылықтары туралы игерген білімдері негізінде салыстырмалы қорытындылар жасап бағалай алады.

Модуль 5. Негіз қалыптастырушы пәндер және ұлттық руханият

Дублин дискрипторлары: A); B); C);D);E).

Пәннің атауы: Генетика

Бағдарлама авторы: Қуанбай Ж.І.

Курсты оқытудың мақсаты: Генетика пәнінің мақсаты – тірі ағзалардың тұқымқуалаушылық және өзгергіштік заңдылықтарын зерттеу. Сонымен қатар, ол гендердің құрылымы мен қызметін түсіндіріп, биологиялық ақпараттың ұрпақтан-ұрпаққа берілу механизмдерін үйретеді.

Пәннің қысқаша мазмұны: Генетика курсы-барлық тірі организмдерге тән тұқым қуалаушылық пен өзгергіштікті зерттейтін биология ғылымының саласы. Организмдердің тұқым қуалаушылығы мен өзгергіштігі туралы ғылым генетика деп аталады. Генетика тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтарын ашуға және оларды қоғамның дамуы үшін қолдану жолдарын шешуге үлкен үлес қосты. Сондықтан ол биология ғылымының басқа салалары арасында маңызды орын алады.

Пререквизиттері: Биологияға кіріспе; Цитология, гистология және эмбриология.

Постреквизиттері: Кәсіби биолог мамандар дайындау әдістемесі және жасанды интеллект; Адам және жануарлар физиологиясы.

Оқытудан күтілетін нәтижелер:

А) Қоғамның биотехнологиялық өнімдерге қажеттілігіне, селекциялық-генетикалық бағдарламалардың құрылуына бағытталған микробиологиялық, биотехнологиялық, молекулалық-генетикалық және іріктеу әдістерін қолдану негізінде тіршіліктің ұйымдастырылуының әртүрлі деңгейлеріне талдау жүргізеді.

В) Тұқым қуалаушылық, сұрыптау заңдылықтарын және жаңа сорттар мен будандарды алу жолдарын түсінеді;

С) Селекцияның әдістері мен принциптерін биология ғылымдарының барлық жүйесіндегі тәсілдерді қолданады;

Д) Курста клетка құрылымы мен органеллалардың қызметіне көп көңіл бөліп, генетикалық процесстердің молекулалық механизмдерін талдай алады;

Е) Хромосомалардың әртүрлі түрлерін саралау және адамның қалыпты және патологиялық кариотиптерін бағалай алады

Модуль 5. Негіз қалыптастырушы пәндер және ұлттық руханият

Дублин дискрипторлары: А); В); С); D); E).

Пәннің атауы: Ғылыми зерттеу әдістері (курстық жұмыс)

Бағдарлама авторы: Адманова Г.Б.

Курстың оқытудың мақсаты: Білім алушыларға ғылым салалары бойынша ғылыми зерттеу жұмыстарының жүргізу ережесі мен заңдылықтарын үйрету, машықтандыру.

Пәннің қысқаша мазмұны: Оқу курсы ғылыми зерттеудің мазмұны мен әдістері, академиялық жазу және академиялық адалдық туралы жүйелі түсініктерді қалыптастыруға, түрлі салаларда зерттеулер жүргізуге мүмкіндік беретін білім, дағды, технологиялар мен әдістерді игеруге бағытталған. Пән бағдарламасы ғылыми зерттеу тақырыбын, мақсаттары мен міндеттерін тұжырымдау жөніндегі әдістемелік ұсынымдарды; теориялық және эксперименттік зерттеулердің әдіснамасын зерделеу; зерттеулерді талдау және тұжырымдар мен ұсыныстар беруді қамтиды. Ғылыми зерттеулердің енгізілуі мен тиімділігіне, сондай-ақ ғылыми-зерттеу және оқуды бітіру жұмыстарын рәсімдеу ережелеріне көп көңіл бөлінеді.

Пререквизиты: Биологияға кіріспе; Цитология, гистология және эмбриология.

Постреквизиты: Гүл шаруашылығы ландшафттық дизайн негіздерімен; Сәндік көгалдандыру, ландшафт жұмыстарын ұйымдастыру негіздері

Оқытудан күтілетін нәтижелер:

А) Цифрлық революциялар әлеміндегі жаратылыстанудың интеграцияланған тәсілі - жасанды интеллект технологиясы туралы түсінігі болады, табиғи, зертханалық және өнеркәсіптік жағдайларда тірі ағзалар жұмысының морфологиялық-физиологиялық, анатомиялық, биохимиялық, цитологиялық-гистологиялық, молекулалық-генетикалық ерекшеліктерін анықтау үшін биологиялық объектілермен жасалатын тәжірибелер негізінде зерттелетін объектіні, құбылысты немесе процесті, олардың ішкі құрылымы мен байланыстарын жан-жақты зерттеуге және адам өміріне пайдалы нәтижелерді енгізуге бағытталған іс-әрекеттерді анықтау үшін ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізеді.

В) Ғылымдағы негізгі мәселелерді зерттеу және оны шешу, нақты практикалық жағдайлар мен жағдаяттарда оқыған материалды қолдана білу, ғылыми әдіснамаға сәйкес эксперимент жүргізе алады;

С) Ғылымның негізгі элементтерін, оқу материалдарының құрамдас бөліктерін жіктей біледі, талқылай алады, қолдана біледі;

Д) Теория мен практиканы ұштастыру негізінде элементтерді қосу, жаңаша құрастыру- эссе, аналитикалық баяндамалар, мәнжазбалар жазу, жоспар құру, қайта жоспар құру, жүйелей алады;

Е) Студенттер ғылыми зерттеу әдістемесін меңгеріп және оны дәлелдеп, қорытынды жасап, материалдың маңызын критерийлер негізінде бағалап, пікірлесе алады.

Кафедра меңгерушісі Қуанбай Ж.І.

Биология кафедрасының мәжілісінде талқыланды және бекітуге ұсынылды

№5 хаттама «19» желтоқсан 2026 ж.