

ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГІ / КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

**Білім бағдарламасы бойынша / По образовательной программе 6В05101 – Биологиялық және аралас ғылымдар (Биология)
2020/2021 оқу жылы/ учебный год**

**ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ЖӘНЕ ГЕОГРАФИЯ ИНСТИТУТЫ / ИНСТИТУТ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ГЕОГРАФИИ**

Пәнде р циклы	Пәндер атауы және олардың негізгі бөлімдері	Кредит (ECTS)
ЖББП 1	ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛЫ (ЖББП)	
1.	<p>Экономика және кәсіпкерлік негіздері</p> <p>Қоғамдық өндіріс. Капиталдың мәні, формалары, құрылымы. Өндіріс шығындары. Нарықтық экономикадағы өндіріс кірістері. Бизнес түсінігі. Кәсіпкерлік қызмет түрлері. Меншік теориясы, шаруашылық жүргізудің қоғамдық формалары. Тауар, ақша. Қоғамдық экономикалық жүйе. Нарықтың пайда болуы. Қаржы жүйесі. Бизнесі дамытудағы мемлекеттің рөлі. Макроэкономика. Ресурс үнемдеу. Экономикалық дамудың циклділігі. Инфляция және жұмыссыздық. Қазақстан елімізді әлемдік шаруашылық байланыстар жүйесінде.</p>	5
2.	<p>Құқық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері</p> <p>Конституцияның, ҚР қолданыстағы заңнамасының негізгі ережелері; мемлекеттік басқару органдарының жүйесі, экономиканы мемлекеттік реттеудің өкілеттілік шеңбері, мақсаттары, әдістері, экономикадағы мемлекеттік сектордың рөлі; қаржылық құқық және қаржы; материалдық және іс жүргізу құқығының өзара іс-қимыл тетігі; сыбайлас жемқорлықтың мәні, оның шығу себептері; сыбайлас жемқорлық құқық бұзушылықтар үшін моральдық-адамгершілік, құқықтық жауапкершілік шаралары; сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимыл саласындағы қолданыстағы заңнама</p>	5
3.	<p>Адам өмірінің қауіпсіздігі</p> <p>Өмір тіршілігінің қауіпсіздігі, оның негізгі ережелері. Қауіптер, Төтенше жағдайлар. Тәуекелді талдау, тәуекелдерді басқару. Адам қауіпсіздігі жүйелері. Қазіргі заманғы тұрақсыздандыру факторлары. Әлеуметтік қауіптер, олардан қорғау: рухани саладағы, саясаттағы қауіптер, олардан қорғау: экономикалық саладағы қауіптер, тұрмыстағы, күнделікті өмірдегі қауіптер. Тіршілік әрекетінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету және олардың қызметін құқықтық реттеу органдарының жүйесі</p>	5
4.	<p>Экология және тұрақты даму</p> <p>Тірі организмдердің, әртүрлі деңгейдегі эокүйелердің, жалпы биосфераның қызмет етуінің негізгі заңдылықтары, олардың тұрақтылығы; Биосфера компоненттерінің өзара әрекеттесуі және адамның шаруашылық қызметінің экологиялық салдары, әсіресе табиғат пайдалануды интенсификациялау жағдайында; ҚР және әр түрлі елдердегі тұрақты дамудың концепциялары, стратегиялары және практикалық міндеттері туралы қазіргі заманғы түсініктер; экология, қоршаған ортаны қорғау, қоршаған ортаны тұрақты дамыту мәселелері.</p>	5
БП 2	БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕР ЦИКЛЫ (БП)	
1.	<p>Биоценология</p> <p>Мақсаты: қоршаған ортаның белгілі бір жағдайларында тірі заттардың (өсімдіктер мен жануарлардың) динамикасын зерттеу. Мазмұны: Биоценоз суперорганизм деңгейінің жүйесі ретінде. Биоценоздың құрылымдық және функционалды ұйымдастырылуы. Биогеноценоз және фитоценоз құрылымы. Таксономиялық құрылым. Қауымдастықтардың биоәртүрлілігі. Биогеноценоздардың динамикасы. Биоценоздағы қоршаған орта жағдайлары</p>	5

	мен қатынастардың көрінісі ретінде өмір формалары. Қауымдастықтардың жіктелуі. Қауымдастықтардың қалыптасу заңдылықтары. Құзыреттілік: биоценоздар туралы тұтас қабылдауды қалыптастыру.	
	Популяция және қоғамдастықтар экологиясы	
	Мақсаты: экологиялық қауымдастықтар мен популяциялар туралы түсініктерді қалыптастыру. Мазмұны: Популяция туралы түсінік. Популяция биологиялық жүйе ретінде. Түрдің популяциялық құрылымы. Түрдің популяциялық ауқымы. Популяциялардың өзара әрекеттесуі. Биоценоздардағы биотикалық байланыстар. Хроникалық аурулар. Қарым-қатынастың негізгі формалары. Құзыреттілік: далалық, өндірістік және зертханалық биологиялық ақпаратты өндеудің, талдаудың және синтездеудің қазіргі заманғы әдістерін, ғылыми-техникалық жобалар мен есептерді жасау ережелерін қолдану қабілеті.	
2.	Эволюциялық білім	5
	Мақсаты: тірі материяның тарихи дамуының себептері мен жалпы заңдылықтарын білу. Мазмұны: эволюциялық идеялардың пайда болуы және дамуы. Эволюциялық процестегі өзгергіштіктің рөлі. Эволюцияның қозғаушы күштері. Табиғи сұрыптау, оның формалары. "Түр" ұғымының анықтамасы. Спецификацияның формалары мен механизмдері. Ауылшаруашылық өсімдіктері мен жануарларын жақсарту жолдары. Құзыреттілігі: биологиялық дүниетанымдағы эволюциялық идеяның рөлін негіздеу қабілеті; эволюциялық теорияның негіздері туралы, микро - және макроэволюция туралы қазіргі заманғы түсініктерге ие болу.	
	Органикалық әлем эволюциясы	
	Мақсаты: барлық тіршілік иелерінің, соның ішінде адамның шығу тегі мен ұйымының бірлігі туралы қалыптастыру. Пәннің мазмұны: қазіргі эволюция теориясы. Спецификация тұжырымдамасы. Эволюциялық процестегі өзгергіштіктің рөлі. Эволюцияның қозғаушы күштері. Табиғи сұрыптау, оның формалары. Органикалық эволюцияның негізгі кезеңдері. Туралы заманауи түсінік тегі өмір. Гипотезаны шыққан прокариот және эукариот. Өсімдіктер мен жануарлар әлемінің эволюциясы. Антропогенез. Құзыреттілік: негізгі биологиялық ұғымдар, биологиялық заңдар туралы білімді қалыптастыру.	
3.	Қазақстанның өсімдіктер әлемі	5
	Мақсаты: Қазақстанның өсімдік әлемінің алуан түрлілігімен танысу. Өсімдіктер әлемінің негізгі таралуы. Қорғалатын аумақтар (қорықтар, ұлттық парктер, қорықтар) және олардың өсімдік әлемін сақтаудағы маңызы. Өсімдіктер әлемі құқықтық қорғау және пайдалануды реттеу объектісі ретінде. Өсімдіктер әлемін қорғау және пайдалану қатынастарын құқықтық реттеу әдістері. Құзыреттер: жалпы, жүйелі және қолданбалы экология негіздері, табиғатты оңтайлы пайдалану және табиғатты қорғау қағидаттары туралы базалық түсініктерді көрсетеді және қолданады.	
	Фитогеография	
	Мақсаты: планетада өсімдік таксондарының таралуының географиялық заңдылықтарымен таныстыру. Мазмұны: Фитогеография ғылым ретінде, оның биологиялық ғылымдар қатарындағы орны. Фитогеография бөлімшелері. Ауқымы табиғи құбылыс ретінде. Түрдің диапозондағы мінез-құлық ерекшеліктері: біркелкі емес және жаппай. Үзіліс критерийлері. Таралу аймағының жіктелуі-жалпы және салыстырмалы. Құзыреттер:	

	табиғатты оңтайлы пайдалану қағидаттары туралы базалық түсініктерді қолдану қабілеті.	
4.	Қазақстанның жануарлар әлемі	5
	Мақсаты: Қазақстанның жануарлар әлемінің алуан түрлілігімен танысу. Жануарлар әлемінің таралу аймағы. Қорғалатын аумақтар (қорықтар, ұлттық парктер, қорықтар) және олардың жануарларды сақтау мен өсірудегі маңызы. Жануарлар дүниесі құқықтық қорғау және пайдалануды реттеу объектісі ретінде. Жануарлар дүниесін қорғау және пайдалану жөніндегі қатынастарды құқықтық реттеу әдістері. Құзыреттер: жалпы, жүйелі және қолданбалы экология негіздері, табиғатты оңтайлы пайдалану және табиғатты қорғау қағидаттары туралы базалық түсініктерді көрсетеді және қолданады.	
	Зоогеография	
	Мақсаты: жер бетіндегі жануарлардың жекелеген түрлерінің және басқа да жүйелік категориялары мен қауымдастықтарының орналасу заңдылықтары туралы білімді қалыптастыру. Мазмұны: жануарлардың өмір сүру жағдайлары және географиялық таралуы. Орта, өмір аренасы, биоциклдер. Теңіз фаунасы. Тұщы су фаунасы. Жер үсті фаунасы. Жердің негізгі ландшафттары және олардың фаунасының ерекшеліктері. Ареал. Таралу формасының сыртқы факторларға тәуелділігі. Ерекшелігі бойынша бөлу ареалу. Құзыреті: табиғатты оңтайлы пайдаланудың негізгі принциптерін білу.	
5.	Генетика	5
	Мақсаты: тұқымқуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтарын зерттеу, практикалық қолдану жолдарын іздестіру. Мазмұны: белгілерді мұрагерлеудің цитологиялық негіздері. Дигибридті кесіп өту кезінде хромосомалардың тәуелсіз таралуы. Мұрагерлік еденге байланысты. Міндеттерді шешу. Аллельді және аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуі. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия. Бірнеше аллелизм. Модификациялық өзгергіштік. Белгілердің өзгергіштігінің вариациялық қатарлары. Стихиялық және индукцияланған мутациялар. Адамның хромосомалық аурулары. Құзыреттер: практикалық қызметте тұқымқуалаушылық пен өзгермеліліктің негізгі заңдарын қолдану.	
	Адам генетикасы	
	Мақсаты: адамдарда тұқым қуалайтын ақпаратты жүзеге асыру және беру ерекшеліктері туралы тұтас білім жүйесін қалыптастыру. Мазмұны: мұрагерлік түрлері. Гендердің аллельдік өзара әрекеттесуі. Кодоминантты мұрагерлік түрі: бірнеше аллелизм. Гендердің аллельді емес өзара әрекеттесуі. Адамның Х-байланысқан доминантты белгілерін тұқым қуалау. Y-тіркелген тұқымқуалаушылық. Модификациялық, комбинативті, мутациялық өзгергіштік. Адамдағы геномдық хромосомалық және гендік мутациялар. Медициналық-генетикалық консультация беру. Құзыреттер: Теориялық және практикалық міндеттерді шешу үшін базалық ғылыми-теориялық білімді қолдана білу.	
6.	Адам анатомиясы	5
	Мақсаты: адам ағзасының құрылымын оның мүшелерінің функциясына, адамның шығу тегі мен жас ерекшеліктеріне байланысты зерттеу. Мазмұны: тірек-қимыл аппараты. Спланхнология. Тамыр жүйесі. Жүйке жүйесі: орталық және перифериялық бөлімдер. Автономды жүйке жүйесі. Сезім	

	мүшелері. Құзыреттілік: сыртқы және ішкі күштердің әсерін ескере отырып, адамның органдары мен жүйелерінің құрылымдық және функционалды ұйымдастырылуы, олардың жас, жыныстық, жеке ерекшеліктері туралы білімді қалыптастыру.	
	Адам биологиясы	
	Мақсаты: адам биологиясы туралы білім жүйесін қалыптастыру. Мазмұны: адамның табиғаттағы орны. Адамның пайда болуы мен эволюциясы теориялары. Тұтас биологиялық жүйе ретінде адам ағзасының ұйымдастыру деңгейлері. Адам ағзасына жалпы шолу. Адамның мінез-құлық формалары. Адамның психофизиологиялық және биосоциалдық ерекшеліктері. Адам экологиясы туралы түсінік; оның денсаулық мәселелері. Құзыреттер: антропогенездің негізгі кезеңдері, адам денсаулығы мен экологиясының проблемалары, оның демографиясының ерекшеліктері туралы ғылыми түсініктерді қалыптастыру.	
7.	Биологияға кіріспе	4
	Мақсаты: биологияның даму тарихы. Пәннің мазмұны: биологияның заманауи дамуы. Қазіргі теория өмірдің пайда болуы. Планетадағы өмірдің қалыптасуының негізгі кезеңдері. Өмірдің көріну формалары. Өмірді сипаттайтын негізгі заңдылықтар. Жасушалық құрылым ағзалары. Биосферадағы тірі Иерархия. Ұйымның әр деңгейінің құрылымдық элементтері. Көбею формалары. Онтогенезді эксперименттік зерттеу. Эволюциялық процестің негізгі бағыттары. Құзыреттілік: органикалық Әлем эволюциясының заңдылықтары туралы білімді қалыптастыру.	
	Жалпы биология	
	Мақсаты: негізгі биологиялық теориялар, идеялар мен принциптер туралы білімді игеру. Мазмұны: биология ғылымдарының әдістері; биожүйелердің құрылымы, әртүрлілігі және ерекшеліктері. Көрнекті биологиялық ашылымдар. Биология ғылымындағы заманауи зерттеулер. Жануарлар мен өсімдіктердің өнімділігін арттырудың биологиялық негіздері. Құзыреттер: қазіргі заманғы биологиялық теориялар мен тұжырымдамалар, биологиялық объектілердің құрылымы, биологиялық процестер мен құбылыстардың мәні, тірі жүйелердің құрылымдық ұйымдастырылуы мен жұмыс істеу негіздері, олардың гомеостазын қамтамасыз ету тетіктері.	
8.	Биохимия	5
	Мақсаты: тірі материяның биомолекулаларының құрылымы мен функцияларын зерттеу; метаболизм процестері туралы білімді кеңейту. Мазмұны. Биохимия бөлімдері. Ақуыздар: құрылымы, қасиеттері, функциялары. Көмірсулар: құрылымы, қасиеттері, функциялары. Липидтер. Нуклеин қышқылдары. Витаминдер. Ферменттер. Гормондар. Жасушадағы зат алмасу және энергия. Ақуыздардың, көмірсулардың метаболизмі. Көмірсулардың анаэробты және аэробты ыдырауы энергия балансы. Құзыреттер: Биохимияның әртүрлі бөлімдері бойынша білімді интеграциялау және қорыту, кәсіби қызметте практикалық дағдыларды пайдалану.	
	Өсімдіктер метаболизмі	
	Мақсаты: өсімдік организмдеріндегі зат алмасу процестерін зерттеу. Мазмұны: өсімдіктердегі метаболизм туралы түсінік. Пластикалық және энергетикалық алмасулар. Пластикалық алмасу: ақуыздардың,	

	көмірсулардың және басқа қосылыстардың синтезі. Ақуыз биосинтезі (аударма және транскрипция). Фотосинтез (жарық және қараңғы кезеңдер). Энергия алмасуы: ақуыздардың, көмірсулардың ыдырауы. Көмірсулардың ыдырау жолдары. Энергия балансы. Тыныс алу мен ашытудың генетикалық байланысы. Құзыреттер: кәсіби қызметте теориялық ақпарат пен практикалық дағдыларды пайдалану.	
9.	Өсімдіктер физиологиясы	5
	Мақсаты: өсімдік ағзаларында болатын физиологиялық және биохимиялық процестерді зерттеу. Мазмұны. Өсімдік жасушасының физиологиясы. Өсімдіктердің су режимі. Өсімдіктердің көміртекпен қоректенуі (фотосинтез). Фотосинтез химиясы. Жарық және қараңғы кезеңдер. Цикл Кальвина. Хэтч-Слэк Циклы. Өзі-метаболизм. Минералды тамақтану. Өсімдіктердің өсуі мен дамуы. Фитогормондар. Көмірсулардың ыдырау жолдары: анаэробты және аэробты. Ашыту. Жасушалық тыныс алу химизмі. Аптомиялық ыдырау. Өсімдіктерді қорғау және төзімділік механизмдері. Құзыреттер: кәсіби қызметте теориялық ақпарат пен практикалық дағдыларды пайдалану.	
	Өсімдіктердің өсуі мен дамуын реттеу негіздері	
	Мақсаты: өсімдіктердің өсуі мен дамуының негізгі заңдылықтарын зерттеу. Мазмұны: Өсімдіктердің өсуі. Өсу критерийлері. Өсімдіктердің қозғалысы (тропизмдер мен настиялар). Өсімдіктердің тыныштығы. Өсімдіктердің дамуы. Жоғары өсімдіктердің дамуының негізгі кезеңдері (эмбриональды, ювенальды, репродуктивті, Кәрілік). Өсімдіктердегі реттеу және интеграция жүйелері. Стимуляторлар және өсу ингибиторлары. Өсімдіктердің өсуі мен дамуына сыртқы факторлардың әсері. Құзыреттер: өсімдіктердің өсуі мен даму процестерін реттеу туралы тұтас түсінікті қалыптастыру.	
10.	Адам және жануарлар физиологиясы	5
	Мақсаты: тұтас ағзаның, физиологиялық жүйелердің, органдардың және жеке жасушалық құрылымдардың өмірлік белсенділігін зерттеу. Пәннің мазмұны: адам және жануарлар физиологиясының пәні мен әдістері. Қозғыш тіндер. Жүйке жүйесі (үйлестіру және реттеу). Жүйке жүйесінің интегративті қызметі. Сенсорлық жүйелер. Эндокриндік жүйе (кері байланыс принципі). Қан жүйесі. Қан айналымын жақсартады. Тыныс алу. Бөлу. Ас қорыту (рационалды тамақтану). Зат алмасу және энергия. Құзыреттілік: адамдар мен жануарларда гомеостазды қамтамасыз етудің реттеуші тетіктері туралы идеяларды қалыптастыру.	
	Бейімделу физиологиясы	
	Мақсаты: адам ағзасының тіршілік әрекетінің көрінуінің теориялық және практикалық негіздерін және әртүрлі сыртқы факторлардың әсерінен және әртүрлі физикалық әрекеттерді орындау кезінде функцияларды реттеу тетіктерін зерттеу. Пәннің мазмұны: бейімделу механизмдерінің жіктелуі және сипаттамасы. Резистенттілік пен бейімсіздіктің даму механизмі. Организмнің қоршаған ортаның әртүрлі факторларына бейімделуі. Құзыреттіліктер: әр түрлі жағдайларда адам ағзасындағы морфофункционалды өзгерістердің динамикасы туралы идеяларды қалыптастыру.	
11.	Нейробиология	5
	Мақсаты: білім алушыларда адамның шартты-рефлекторлық қызметінің негізгі принциптері туралы, мінез-құлықтың физиологиялық механизмдері туралы тұтас теориялық түсінік қалыптастыру. Мазмұны: жүйке	

	жасушасының құрылымы, синапстар. Орталық жүйке жүйесінің құрылысы (жұлын мен мидың құрылысы мен қызметі). Шартты және шартсыз рефлекстер. Ағзаның қызметін үйлестіру. Функционалдық жүйелер. Жоғары жүйке қызметінің түрлері. Құзыреттер: білім беру және кәсіби міндеттерді шешуде нейробиологияның заманауи мәселелері бойынша білімді қолдануға дайындық.	
	Жоғары жүйке әрекеті физиологиясы	
	Мақсаты: білім алушыларда адамның жоғары жүйке қызметінің негізгі принциптері туралы тұтас теориялық түсінік қалыптастыру. Пәннің мазмұны: шартты және шартсыз рефлекстер. Шартты рефлекстердің тежелуі. Ағзаның қызметін үйлестіру. Функционалдық жүйелер. Жоғары жүйке қызметінің түрлері. Ес, ес түрлері. Құзыреттілік білім беру және кәсіби міндеттерді шешуде жоғары жүйке қызметінің физиологиясының қазіргі заманғы мәселелері туралы білімді қолдануға дайындық.	
КП 3	КӘСІПТЕНДІРУ ПӘНДЕР ЦИКЛЫ (КП)	
1.	Ботаника практикумы	5
	Мақсаты: зертханалық жағдайда өсімдіктердің биологиялық ерекшеліктерін зерттеу. Өсімдіктер әлемі жүйелерінің жіктелуі. Өсімдіктердің негізгі таксономиялық категориялары. Археогониалды және гүлді өсімдіктердің негізгі кластары. Зертханадағы жұмыстың негізгі тәсілдері. Анықтаушылармен жұмыс. Кілттерді, дихотомиялық схемаларды құрастыру. Өсімдіктерді жинау әдістері мен ережелері, сондай-ақ сынып бойынша материал жинаудың әдістемелік ерекшеліктері. Құзыреттілік: ландшафтық таксацияның негізгі әдістерін меңгеру, өсімдіктер әлемінің жай-күйін бақылау және түгендеу.	
	Тәжірибелік ботаника	
	Мақсаты: эволюциялық ілімге сүйене отырып, бүкіл өсімдік әлемінің дамуын ежелгі және қарабайыр формалардан қазіргі заманғы және ең күрделіге дейін көрсету керек; туыстық байланыстарды, өсімдіктердің шығу тегі, бүкіл өсімдік әлемінің немесе оның филогенезінің дамуының дұрыс, үйлесімді бейнесін беру, онда әр түрдің басқа байланысты формаларға байланысты жүйеде өзіндік орны бар. Құзыреттер: далалық және зертханалық жағдайларда биологиялық объектілермен жұмыс істеудің заманауи эксперименттік әдістерін меңгеру.	
2.	Зоология практикумы	5
	Мақсаты: зертханалық жағдайда жануардың биологиялық ерекшеліктерін зерттеу. Зертханада омыртқасыз жануарлармен жұмыс істеудің негізгі әдістері. Оларды ұстау тәсілдері. Анықтаушылармен жұмыс. Кілттерді, дихотомиялық схемаларды құрастыру. Жануарларды жинау әдістері мен ережелері, сынып бойынша материал жинаудың әдістемелік ерекшеліктері. Тұтқында ұстау және жануарларды бақылау. Құзыреттер: ландшафтық таксацияның негізгі әдістерін меңгеру, жануарлар дүниесін түгендеу және жағдайын мониторингілеу.	
	Энтомология	
	Мақсаты: жәндіктердің әртүрлі топтарының көбеюі мен дамуы, олардың биологиясы мен экологиясының ерекшеліктері туралы білім. Мазмұны: жәндіктердің заманауи жіктелуі, адам мен үй жануарларының негізгі қоздырғыштары. Ауыл шаруашылығында шикізат көзі ретінде қолданылатын жәндіктер. Құзыреттер: энтомология саласында алған	

	теориялық білімдері мен практикалық дағдыларын ауыл шаруашылығының, орман шаруашылығының, медицинаның, экологияның және қоршаған ортаны қорғау мен экожүйенің өзекті мәселелерін шешу үшін қолдану.	
3.	Имуногенетика	5
	<p>Мақсаты: иммунология, зерттеу әдістері, иммундық жүйенің гуморальды және жасушалық байланысының жағдайын бағалау, әртүрлі организмдердегі иммундық реакцияға жауап беретін процестер саласындағы қазіргі жетістіктер туралы идеяларды қалыптастыру</p> <p>Мазмұны: иммунитет туралы негізгі ұғымдар. Репродукция иммунологиясы. Иммундық реакцияны генетикалық бақылау. Иммундық жүйенің ауытқулары. Құзыреттер: ғылыми-зерттеу саласындағы, жалпы білім беретін және арнайы оқу орындарындағы қызметті жүзеге асыруда иммунология саласындағы білімді пайдалану.</p>	
4.	Биоинформатика	
	<p>Мақсаты: ыңғайлы және қолдануға оңай биоинформатикалық бағдарламалар жасау. Мазмұны: биологиялық объектілер және олардың компьютерлік көрінісі. Компьютерлік бейнелеу: геномды құрастыру, ген функцияларын табу және зерттеу, ген экспрессиясын болжау, ақуыз функцияларын болжау, геномдық нұсқаларды және олармен байланысты фенотиптерді іздеу, генетикалық ауруларға неонатальды диагноз қою. Эволюцияны модельдеу. Дәрі-дәрмектерді дамыту. Құзыреттер: биологиялық деректерді алу, талдау, сақтау, ұйымдастыру және визуализациялау.</p>	
4.	Биологияны оқытудың заманауи технологиялары	5
	<p>Мақсаты: Биологияны оқыту технологиясының практикалық дағдыларын игеру. Заманауи әдістер мен әдістемелік тәсілдер, оқыту технологиялары. Оқыту формалары. Биологиялық білім берудің жаңартылған мазмұны. Биология бойынша қолданбалы курстарды енгізу. Критериалды бағалау технологиясы. Биологияны оқытудың материалдық базасы. Оқытудың педагогикалық технологияларын жіктеу. Дәстүрлі оқыту мен инновациялық педагогикалық технологиялардың өзара байланысы. Инновациялық идеялардың көздері. Инновациялық әдістемелер каталогы (оқытудың интербелсенді әдістері). Құзыреттілігі: биологияны оқытудың кәсіби практикалық дағдыларын қалыптастыру.</p>	
	Биологиядағы компьютерлік технологиялар және модельдеу	
	<p>Мақсаты: жүйелерді модельдеу – компьютерлік биологияның негізгі тәсілі. Мазмұны: жүйе моделінің жалпы түсініктері. Үлгі түрлері. Биологиялық модельдердің ерекшеліктері. Заманауи компьютерлік технологиялар. Биологиялық деректерді ұсыну форматтары. Деректерді сақтау. Деректер қорын ұйымдастыру принциптері. Деректерді өңдеу. Ғылыми деректерді жариялауға дайындау. Қолданбалы модельдерді құру. Құзыреттілігі: биологиядағы заманауи компьютерлік технологияларды меңгеру.</p>	