

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
АКАДЕМИК Е.А.БӨКЕТОВ АТЫНДАҒЫ ҚАРАҒАНДЫ УНИВЕРСИТЕТІ

«КЕЛІСІЛДІ»

«ҚР Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитетінің Қарағанды облыстық орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі аумақтық инспекция» РММ басшысы м.а.

Ким А.В.

«18» 05 2022 ж.

«КЕЛІСІЛДІ»

"Қарағанды мемлекеттік зоологиялық паркі" КМҚК директоры

Адамбекова Г.Ж.

"19" 03 2022 ж.

«БЕКІТЕМІН»

Академик Е.А. Бөкетов атындағы  
Қарағанды университеті Басқарма Төрағасы-Ректор

Дулатбеков Н.О.

Н.О. Дулатбеков

2022 ж.

**БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

«6В05101 – Биология»

Денгейі: Бакалавриат

Қарағанды, 2022

## **"БВ05101-Биология" білім беру бағдарламасы келесі бағыттар бойынша жүзеге асырылады:**

- Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319-III "Білім туралы" Заңы;
- 2018 жылғы 31 тамыздағы № 604 Жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты ;
- 2018 жылғы 2 қазандағы № 152 "Кредиттік технология бойынша оқу процесін ұйымдастыру қағидаларын бекіту туралы" ҚР БҒМ бұйрығы;
- "Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімі бар кадрларды даярлау бағыттарының Классификаторын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 13 қазандағы № 569 бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2018 жылы 17 қазанда № 17565 болып тіркелді.
- "Педагог" кәсіби стандарты ("Атамекен" Қазақстан Республикасы Ұлттық Кәсіпкерлер палатасы Басқарма Төрағасының 2017 жылғы 8 маусымдағы № 133 бұйрығына қосымша);
- Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 10 мамырдағы № 199 "Жалпы білім беретін ұйымдар үшін жалпы білім беретін пәндер, таңдау курстары және факультативтер бойынша үлгілік оқу бағдарламаларын бекіту туралы "Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2013 жылғы 3 сәуірдегі № 115 бұйрығына өзгерістер мен толықтыру енгізу туралы" бұйрығы.
- – Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің «Кредиттік технология бойынша оқу үдерісін ұйымдастыру қағидаларын бекіту туралы» 2018 жылғы 2 қазандағы No 152 бұйрығы.
- – Әлеуметтік әріптестік және еңбек пен әлеуметтік қатынастарын реттеу жөніндегі республикалық үшжақты комиссияның 2016 жылғы 16 наурыздағы Ұлттық біліктілік шеңбері.
- 2018 жылғы 13 қазандағы № 569 жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімі бар кадрларды даярлау бағыттарының жіктемесі.

<b>№</b>	<b>Білім беру бағдарламасының төлқұжаты</b>	<b>Беттер</b>
1	Білім беру бағдарламасының коды және атауы	4
2	Білім беру саласының коды және жіктелуі	4
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	4
4	Кредиттер көлемі	4
5	Оқу түрі	4
6	Оқу тілі	4
7	Берілетін академиялық дәреже	4
8	Білім беру бағдарламасының түрі	4
9	БЖХС бойынша деңгей	4
10	ҰБШ бойынша деңгей	4
11	СБШ бойынша деңгей	4
12	Білім беру бағдарламасының ерекшелігі	4
	ЖОО партнер (серіктес)	4
	ЖОО партнер (серіктес)	4
13	Кадрларды даярлау бағытына арналған лицензияға қосымшаның нөмірі	4
14	Аккредиттеу органының атауы және аккредиттеудің қолданылу мерзімі	4
15	Білім беру бағдарламасының мақсаты	4
16	Білім беру бағдарламасы бойынша бакалаврдың біліктілік сипаттамасы	5
а)	Біліктілік пен лауазымдар тізбесі	5
б)	Кәсіби қызмет саласы мен объектілері	5
в)	Кәсіби қызмет түрлері	5
г)	Кәсіби қызметінің функциялары	5
17	Құзыреттілік негізінде оқу нәтижелерін тұжырымдау	6
18	Оқыту нәтижелеріне сәйкес пәндер модульдерін анықтау	8
19	Оқу нәтижелеріне қол жеткізу матрицасы	11
20	Сертификаттау бағдарламасы (minor)	23
21	Модуль шеңберінде оқыту және бағалау әдістерімен жоспарланған оқыту нәтижелерін келісу	24
22	Оқу нәтижелеріне қол жеткізуді бағалау критерийлері	27
23	Түлек моделі	30

№	Білім беру бағдарламасының төлқұжаты
1	Білім беру бағдарламасының коды және атауы: 6B05101-Биология
2	Білім беру саласының коды және жіктелуі: 6B05 Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика Білім беру саласының коды және жіктелуі: 6B051 Биологиялық және сабақтас ғылымдар
3	Білім беру бағдарламасының тобы: B050 Биологиялық және сабақтас ғылымдар
4	Кредиттер көлемі: 240
5	Оқу түрі: күндізгі
	Оқыту тілі: қазақша
7	Берілетін академиялық дәреже: "6B05101-Биология" білім беру бағдарламасы бойынша жаратылыстану бакалавры
8	БББ түрі қолданыстағы
9	БХСЖ деңгей: 6 (бакалавриат)
10	ҰБШ деңгей:6
11	СБШ бойынша деңгей :6 (деңгей тармағы 6)
12	Білім беру бағдарламасының ерекшелігі: жоқ
	ЖОО партнер (серіктес): жоқ
	ЖОО партнер (серіктес): жоқ
13	Кадрларды даярлау бағытына арналған лицензияға қосымшаның нөмірі: KZ83LAA00018495, 28.07.2020ж; № 011 қосымша
14	Аккредиттеу органының атауы және аккредиттеудің қолданылу мерзімі: Білім беру сапасын қамтамасыз ету жөніндегі тәуелсіз агенттік (ІҚАА) (Білім беру бағдарламаларын халықаралық аккредиттеу туралы куәлік SA-A №0193/1 09 қараша 2020; куәліктің қолданылу мерзімі 09 қараша 2020г. – 08 қараша 2027ж.)
15	Білім беру бағдарламасының мақсаты Ғылыми-зерттеу, әкімшілік-шаруашылық және табиғатты қорғау ұйымдарында мамандалған практикалық қызметті жүзеге асыру үшін теориялық және практикалық биология саласында фундаментальды және қолданбалы білімдері бар бәсекеге қабілетті мамандарды даярлау

## **16 Біліктілік пен лауазымдар тізбесі**

**а) Біліктілік пен лауазымдар** ҚР ҰК 01-2017 «Кәсіптер жіктеуіші» Қазақстан Республикасының Ұлттық жіктеуішіне (Қазақстан Республикасының 2017 жылғы 11 мамырдағы N130-од Инвестициялар және даму министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің бұйрығымен бекітілген және қолданысқа енгізілген) сәйкес айқындалады. Соның ішінде:

маман, кіші ғылыми қызметкер, ғылыми-зерттеу институттары мен ұйымдарының лаборанты, биологиялық өнімдерді шығаратын кәсіпорындардың лаборанты;

маман, санитарлық - эпидемиологиялық, гидробиологиялық зертханаларда лаборант;

жоғары оқу орындарының мамандандырылған кафедраларында, табиғатты қорғау мекемелерінде, ұлттық парктерде, қорықтарда, ботаникалық бақтарда, қорықтарда және т.б. маман, кіші ғылыми қызметкер, лаборант;

мал және өсімдік тектес шикізатты өңдеу, абаттандыру және биологиялық бейінді ұйымдастыру бойынша өндірістік зертханалардың маманы, лаборанты  
зерттеуші биолог;

антрополог; зоолог; фитопатолог; микробиолог; биоэколог; биофизик; физиолог; генетик;

аңшы; кинолог; биоқауіпсіздік жөніндегі маман; жеке кәсіпкер;

б) Кәсіби қызмет саласы мен объектілері

Кәсіби қызмет саласы жануарлар дүниесін оның қоршаған ортамен байланысын зерттеу, биологиялық әртүрлілік, биологиялық сараптама және қоршаған ортаның мониторингі, популяциялар мен экожүйелердің эволюциялық потенциалын реттеу, табиғи ресурстарды басқару болып табылады.

Кәсіби қызметінің объектілері:

– мемлекеттік және мемлекеттік емес кәсіпорындар;

- ғылыми-зерттеу, ғылыми-өндірістік, жобалау ұйымдары;

- медициналық және ауылшаруашылық мекемелері;

– табиғатты қорғау және табиғатты пайдалану органдары;

- санитарлық-эпидемиологиялық бақылау органдары.

Кәсіби қызметтің субъектілері:

- ұйымдастырудың әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелері және олардың тіршілік ету және эволюциялық процестері;

- биологиялық, биомедициналық, экологиялық технологиялар;

- аумақтық биологиялық ресурстар.

в) Кәсіби қызмет түрлері

Ғылым бакалаврлары кәсіби қызметтің келесі түрлерін орындай алады:

- зерттеу: әртүрлі ұйымдарда (ботаника, зоология, анатомия, физиология, биохимия, микробиология және т.б.) мамандандырылған пәндер бойынша ғылыми зерттеулерді орындау;

- жобалау: жобалау және жобалау ұйымдарында жалпы және мамандандырылған әзірлемелерді енгізу (көгалдандыру, суару, реконструкциялау, жоспарлау, мысалы, агробиостанциялар, жас натуралист станциялары);

- биологиялық профильді өңдеудегі ұйымдастыру-технологиялық қызмет (санэпидстанциялар, өсімдік және жануарлар өнімдерін өңдеу зауыттары және т.б.);

- дипломдық жұмысты (жобаны) қорғау және бакалавриат тәжірибесінің нәтижелерін ғылыми-зерттеу жұмысында және тәжірибеде пайдалану.

а) зерттеу; б) дизайн;

в) қоршаған ортаны қорғау;

г) сарапшылық және кеңес беру;

д) ұйымдастырушылық-технологиялық

г) Кәсіби қызметінің функциялары

Жаратылыстану ғылымдары бакалаврының кәсіби қызметінің функциялары:

- «Мәңгілік ел» ұлттық идеясын дамыту жағдайында өскелең ұрпақты тәрбиелеуді жүзеге асыру;

- кәсіптік қызмет саласында заманауи технологиялармен жұмыс істеу және ақпараттық технологияларды пайдалану дағдыларын меңгеру;

- биология саласындағы ғылыми зерттеулердің өзекті бағыттарын анықтау;

- мәдени-ағарту жұмыстарын, халық арасындағы санитарлық-гигиеналық жұмыстарды;

- биология ғылымдары саласындағы оқу-әдістемелік әдебиеттерді зерттеу, талдау және шығару;

- кәсіби және тұлғалық өсу үшін өзін-өзі бақылау және тәрбиелеу дағдыларын меңгеру.

## Құзыреттіліктер негізінде оқыту нәтижелерін тұжырымдау

Құзыреттілік түрлері	Оқу нәтижесінің коды	Оқу нәтижесі (Блум таксономиясы бойынша)
<p>Мінез-құлық дағдылары және жеке қасиеттер:</p> <p>1. (Softskills)</p>	ОН 1	Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетке, қолданбалы экономикалық, заң пәндерінің өзекті біліміне негізделген азаматтық ұстанымын көрсетеді. Кәсіпкерлік қызметті жүзеге асырады; адам өмірі мен қоршаған ортаға зиянды және қауіпті факторлардың әсерін түсінеді.
	ОН 2	Математика, физика, химия саласындағы негізгі жаратылыстану-ғылыми ұғымдарды түсіндіреді; ең тиімді әдістерді қолдана отырып есептерді шешеді.
	ОН 3	Флора мен фаунаның алуан түрлілігін, өсімдіктер мен жануарлар әлемінің тарихи даму жолдарын, организмдерді жіктеу тәсілдерін, өсімдіктер мен фаунаның биосферадағы заттар мен энергияның өзгеруіндегі рөлін түсіндіреді.
	ОН 4	Геоботаника, биоалуантүрлілікті сақтау, өсімдіктер әлемін қорғау, сирек кездесетін және жойылып бара жатқан өсімдіктер, өсімдік ресурстары және өсімдіктер физиологиясы саласындағы жүйелі біліммен жұмыс істейді; өсімдіктердің анатомиялық құрылымының ерекшеліктерін, төменгі және жоғары өсімдіктердің алуан түрлілігін сипаттайды.
	ОН 5	Тірі табиғат патшалығының жүйелік категорияларын, зоологиялық терминдер мен ұғымдарды жіктейді; теориялық және қолданбалы зоологияның тұжырымдамаларын, заңдылықтары мен өзекті мәселелерін түсіндіреді; далалық және зертханалық жабдықтардың көмегімен оқу және ғылыми эксперимент жүргізуді жоспарлайды.
<p>Сандық құзыреттер:</p> <p>2. (Digital skills):</p>	ОН 8	Сандық ортада сыни ойлаудың заманауи түрлерін жүзеге асыра отырып, биологиялық жүйелерді талдау, бағалау шараларын жүргізу үшін ғылыми зерттеулерде АКТ қолданады.
	ОН 9	Ғылыми-зерттеу мақсаттарын шешу үшін басқа адамдармен өзара іс-қимыл жасауға мүмкіндік беретін цифрлық құралдарды таңдайды; дербес есептеу техникасымен, мәтіндік және графикалық ақпаратты қарау мен өңдеудің стандартты құралдарымен, графикалық редакторлармен, жұмыс істеу дағдыларын көрсетеді.
<p>Кәсіби құзыреттер:</p> <p>(Hardskills)</p>	ОН 6	Генетикалық, цитогенетикалық және гистологиялық зерттеулер жүргізу әдістемесін таңдайды; алынған нәтижелерді талдайды.
	ОН 7	Эксперименттегі физиологиялық процестің ерекшеліктеріне сәйкес жануарлар мен адам ағзасының функционалды жағдайын объективті бағалау үшін физиологиялық зерттеулерді жүргізу кезінде зертханалық жабдықтардың тиімділігін анықтайды.
	ОН 10	Биологиялық физика, биоритмология және организмдердің даму биологиясының негізгі ұғымдарын жіктейді; заманауи биофизикалық, хронобиологиялық және эмбриологиялық зерттеу әдістерін өзіндік

		зерттеу тәжірибесінде біріктіреді.
	ОН 11	Дерексіз ойлау, ақпаратты талдау және синтездеу дағдыларын, өзін-өзі дамытуға, өзін-өзі жүзеге асыруға, өзін-өзі тәрбиелеуге, кәсіби қызметте шығармашылық әлеуетті іске асыруға дайындығын көрсетеді.
	ОН 12	Әр түрлі жасушалардың құрылымдық және функционалдық сипаттамаларын жүзеге асырудағы органикалық қосылыстардың негізгі кластарының өзара байланысы мен рөлін салыстырады; эукариоттық және прокариоттық жасушалардың жұмыс істеуінің генетикалық және молекулалық механизмдерін дәлелдейді.
	ОН 13	Генетикалық есептерді шешуде, генетика, жасуша биологиясы және микробиология саласында өзіндік ғылыми зерттеулерді өз бетінше жоспарлау және жүргізу процесінде алған дағдыларын біріктіреді.
	ОН 14	Тірі ұйымның молекулалық деңгейін зерттеу әдістерінің тиімділігін талдайды; өзінің кәсіби біліктілік деңгейін арттыру үшін ғылыми және этикалық жағынан өз қызметіне өзіндік талдау жүргізеді.

## Оқыту нәтижелеріне сәйкес пәндер модульдерін анықтау

Оқыту нәтижесінің коды	Модуль атауы	Пәндер атауы	Көлемі (ECTS)
ОН 1 ОН 3 ОН 5	Қоғамдық сананы жаңғыртудың дүниетанымдық негіздері	Қазақстанның қазіргі заман тарихы (МЕ)	5
		Философия	5
		Экология және тіршілік қауіпсіздік негіздері	5
		Құқық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері	
		Қолданбалы бизнес	
ОН 1 ОН 2 ОН 5	Әлеуметтік-саясаттану білім модулі	Саясаттану, Әлеуметтану	4
		Мәдениеттану, Психология	4
ОН 3 ОН 4 ОН 5	Ақпараттық-коммуникативтік	Ақпаратты-коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде)	5
		Қазақ тілі	10
		Шетел тілі	10
		Дене шынықтыру	8
ОН 1 ОН 2 ОН 4 ОН 5 ОН 6 ОН 7 ОН 8 ОН 9 ОН 10	Жаратылыстану-ғылыми	Математика	4
		Химия	5
		Физика	4
		Ботаника	5
		Омыртқасыз жануарлардың филогениясы және биологиясы	5
		Омыртқалы жануарлардың биологиясы	5
		Оқу	3
ОН 4 ОН 5 ОН 6 ОН 7 ОН 8 ОН 9 ОН 10 ОН 11 ОН 14	Ботаника-зоологиялық	Ғылыми зерттеулердің биоэтикасы	4
		Цитология және гистология	6
		Эволюциялық ілім	5
		Гидробиология	4
		Биофизика Ағзаның ішкі ортасының биоритмикалық жаңаруы	4



		Сирек және жойылып бара жатқан өсімдіктер Геоботаника	5
		Өсімдіктер физиологиясы Өсімдіктер ресурстары	5
		Биоресурстар сақталуының негіздері Қазақстанның Қызыл кітабының жануарлары	4
		Түрдің алуантүрліліктің диагностикасының әдістері Зоологиядағы практикалық әдістер	5
		Жәндіктер экологиясы Энтомология	4
		Диплом алды	3
ОН 4 ОН 5 ОН 6 ОН 7 ОН 9 ОН 11 ОН 13	Физиологиялық	Физиологиядан үлкен практикум Ксенобиология	5
		Орталық жүйке жүйесі және жоғары жүйке әрекетінің анатомиясы мен эволюциясы Адам анатомиясы мен физиологиясы	5
		Өндірістік	2
ОН 4 ОН 5 ОН 6 ОН 7 ОН 8 ОН 9 ОН10 ОН11	Қолданбалы және кәсіби ғылымдар (MINOR)	Биометрия Биологиядағы статистикалық әдістер	5
		Педобиология Паразитология	5
		Хайуанаттар бағындағы ғылыми зерттеулер Этология	5
		Микроорганизмдер биотехнологиясы Өндірістік биотехнология	5
ОН 4 ОН 5 ОН 6 ОН 7 ОН 9	Онтогенетикалық	Биохимия Жасушалық құрылымдардың биохимиясы	6
		Жеке даму биологиясы Эмбриология	5
		Өндірістік	15
ОН 4 ОН 5 ОН 6 ОН 7 ОН 9 ОН12	Молекулалық	Микробиология	6
		Клетка биологиясы	6
		Молекулалық биология Туа біткен патологиялардың молекулалық механизмдері	6
		Цитогенетика Эпигенетика	5
		Генетика Биожүйелердегі генетикалық заңдылықтар	6
		Өндірістік	5

ОН 4 ОН 5 ОН 6 ОН 7 ОН 9	Қорытынды аттестаттау	Дипломдық жұмысты, дипломдық жобаны жазу және қорғау немесе кешенді емтиханға дайындалу және тапсыру	12
--------------------------------------	-----------------------	--	----

## Оқу нәтижелеріне қол жеткізу матрицасы

NN п/п	Пәндердің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы (30-40 сөз)	Кредитте р саны	Қалыптастырылатын оқыту нәтижелері (кодтар)													НО 1 4
				НО 1	НО 2	НО 3	НО 4	НО 5	НО 6	НО 7	НО 8	НО 9	НО 10	НО 11	НО 12	НО 13	
Жалпы білім беретін пәндер циклі (бакалавриат үшін) Таңдау бойынша компонент																	
D3	Қолданбалы бизнес	Курс өткізу нарығын талдау әдістерін зерделеуді, өнімді сипаттауды, өндірістік жоспарды әзірлеуді және ұсынуды, маркетинг жоспарын және ұйымдастыру жоспарын әзірлеуді және ұсынуды, қаржы жоспарын әзірлеуді және ұсынуды қамтитын бизнес-жоспар құру дағдыларын қалыптастыруға арналған. Студенттерді қолданбалы бизнес негіздерімен таныстырады.	5	+													
	Құқық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері	Курсты оқытудың мақсаты мемлекеттік-құқықтық құбылыстар; ҚР конституциялық құқығының негіздері; ҚР Құқық қорғау органдары мен соттары; ҚР мемлекеттік билік органдары; ҚР әкімшілік құқығының негіздері; ҚР Азаматтық және отбасылық құқығының негіздері туралы білімді қалыптастыру; студенттер арасында сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті қалыптастыру болып табылады.		+													
	Экология және тіршілік қауіпсіздігі негіздері	Курс қоғам мен табиғат дамуының негіздері туралы, табиғи ресурстарды ұтымды пайдаланудың қазіргі заманғы тәсілдері туралы, өмір сүру қауіпсіздігін құқықтық реттеу, жағымсыз әсерлердің дамуын болжау және төтенше жағдайлардың салдарын бағалау туралы білімді қалыптастыру мақсатында оқытылады. Ол тірі организмдер популяцияларының жай-күйімен, экожүйелердің бұзылу дәрежесімен, тірі организмдердің қауымдастықтағы өзара әрекеттесу механизмдерімен таныстырады.		+													
Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті																	
D10	Математика	Жазықтықтағы және кеңістіктегі аналитикалық	4		+							+		+			

		геометрия. Сызықтық алгебра элементтері. Матрицалар және анықтауыштар. Сызықты теңдеулер жүйесін шешу. Туынды және дифференциал. Бірнеше айнымалы функциялар. Жеке туындылар және толық дифференциал. Ең кіші квадраттар әдісі. Белгісіз интеграл. Интегралдау әдістері. Сызықты дифференциалдық теңдеулер жүйесі. Ықтималдықтар теориясы. Математикалық статистика элементтері. Есептеу әдістері, таңдамалы орта мен дисперсия.														
D11	Химия	Атомдық және молекулалық зерттеулер негіздері. Атомдық молекулалық оқығудың негізгі химиялық концепциялары мен заңдары. Заттың құрылымы. Мерзімді заң. Химиялық байланыс Химиялық процесс Шешімдер доктринасы. Электролит ерітінділеріндегі алмасу реакциялары. Тотығу-тотықсыздану реакциялары. Химиядағы тәжірибелік әдістер.	5		+					+		+				
D12	Физика	Кинематика. Динамика. Молекулалық-кинетикалық теория. Максвелл, Больцман Таралуы. Термодинамиканың бірінші және екінші бастамасы. Тасымалдау құбылыстары. Газдар. Сұйықтықтар. Қатты денелер. Электростатикалық өріс. Магнит өрісі. Электромагниттік индукция. Максвелл теңдеулері. Жарық интерференциясы, дифракция және поляризация. Фотоэффект. Атомның ядролық құрылысы. Толқындар мен бөлшектер. Шредингер теңдеуі. Спин. Атом ядроларының құрамы мен сипаттамасы. Радиоактивтілік.	4		+					+		+				
D13	Ботаника	Өсімдіктер жасушалары мен өсімдік тіндерінің құрылымының ерекшеліктері, түсіру, түбірлік және генеративті жүйелердің морфологиясы және анатомиясы. Өсімдіктердің морфологиялық эволюциясының негізгі бағыттары, көбею мен көбеюдің биологиялық маңызы, өсімдіктердің жас және маусымдық өзгеруі.	5			+	+			+			+			
D14	Омыртқасыз жануарлардың филогениясы және	Жануарлар организмдерін классификациялау принциптері. Жануарлардың негізгі таксондарының морфофизиологиялық	5			+		+		+			+			

	биологиясы	ерекшеліктері. Биосферадағы зат пен энергияның айналымындағы жануарлардың рөлі. Биосфераның тұрақтылығын сақтаудағы жануарлар дүниесінің биологиялық әртүрлілігінің маңызы. Жануарлардың филогенетикалық эволюциясының негізгі кезеңдері.															
D15	Омыртқалы жануарлардың биологиясы	Жануарлар таксономиясындағы филогенетикалық тәсілдің принципі. Жануарлардың түрлері және таксономиялық байланыстарды анықтаудың қазіргі әдістері. Зоологиялық номенклатураға кіріспе. Жануарларды зерттеудің заманауи әдістері. Қазіргі биоәртүрліліктің қалыптасуындағы эволюциялық процестің рөлі.	5			+		+			+			+			
D16	Ғылыми зерттеулердің биоэтикасы	Биологиядағы этикалық принциптердің әдістері. Биологиядағы этикалық принциптердің халықаралық тәжірибесі. Биоэтиканың даму тарихы. Тарихи дамудағы ең маңызды халықаралық конференциялар. Биоэтиканың негізгі даму жолдары. Тірі жүйелердегі зерттеу әдістері. Тірі организмдердің реакцияларының әдістері.	4			+		+		+	+			+		+	+
D17	Цитология және гистология	Жасуша теориясының негізгі ережелері. Жасушалар мен ұлпаларды зерттеу әдістері. қалыпты жағдайда жасушалардың, жасушалық органеллалардың ұйымдастырылуы мен қызметі. Жасушаның бөлінуі және дифференциация механизмдері. Жануарлар ағзалары ұлпаларының құрылысы, жіктелуі және қызметі. Онтогенездегі әртүрлі ұлпа жүйелерінің дамуы.	6			+			+					+			
D18	Эволюциялық ілім	Жер бетіндегі тіршіліктің пайда болуының мәселелері. Эволюцияның себептері. Тірі табиғаттың тарихи даму заңдылықтарын анықтау. Қазіргі эволюциялық теориялар. Адамның пайда болуы және эволюциясы. Эволюциялық, микроэволюциялық процестерді болжау. Микроэволюциялық процестерді ғылыми басқаруды дамыту жолдарын зерттеу.	5			+	+							+	+		
D19	Гидробиология	Су ортасының организмдері, тіршілік формалары, экологияның негізгі белгілері, тіршілік ету ортасының жағдайына бейімделу ерекшеліктері, гидробиоценоздар мен су экожүйелерінің	4			+		+			+			+			

		ұйымдастырылуы мен қызметі, химиялық элементтердің айналымындағы гидробионттардың рөлі, теңіздер, ішкі сулар, мен мұхиттың биологиялық өнімділігіндегі маңызы.															
Негізгі пәндер циклі Таңдау бойынша компонент																	
D20	Биофизика	Жасуша биофизикасы. Тірі жүйелердің биоэнергетикасы. Биологиялық электродинамика. Биомеханика. Сезім мүшелерінің биофизикасы. Термодинамика. Биоэлектрические әлеуеті. Биологиялық жүйелердің электр өткізгіштігі. Фотобиология, биологиялық объектілерге әсер етудің физикалық факторлары. Тірі жүйелердегі фотобиологиялық процестер. Биомеханика және акустика. Гидродинамика. Хронобиология және автотолқындар процестері.	4											+	+		
	Ағзаның ішкі ортасының биоритмикалық жаңаруы	Қоршаған ортаға бейімделу механизмдерінің күрделенуі және ерекше стресстік жағдайлардың қалыптасуы реттеудің жалпы принциптерін, сондай-ақ биоценодикалық, ландшафт-географиялық аспектілердің тікелей және кері байланыс тетіктерін зерттеуді қажет етеді. Адамның биологиялық ырғағы, Биоритмдер - тірі организмдегі процестердің циклдік сипаты. Адамның биоцикліне әсер ететін негізгі сыртқы ырғақтар табиғи, әлеуметтік. Адам ағзасының жетекші ішкі хронометрлері. Биоритмдер және оларды циклмен синхрондау.												+	+		
D21	Сирек және жойылып бара жатқан өсімдіктер	Өсімдіктердің негізгі сирек кездесетін, жойылып кету қаупі бар, реликтілік және эндемдік түрлері. Бұл түрлердің жойылуына әкелетін себептер. Қорғалатын аумақтар, сирек кездесетін және жойылып бара жатқан өсімдіктерді қорғау. Өсімдіктерді қорғаудың ғылыми және практикалық маңызы. Өсімдіктер әлемін қорғаудың негізгі бағыттары. Өсімдіктердің сирек кездесетін және жойылып бара жатқан түрлерін зерттеу мәселесінің қазіргі жағдайы.	5			+	+					+			+		
	Геоботаника	Фитоценозды құрайтын факторлар, фитоценоздың қалыптасуы, фитоценоздың құрылымы және өсімдіктерді жіктеу негіздері, фитоценоздың				+	+					+			+		

		кеңістіктік құрылымы, фитоценоздардағы қатынастар, фитоценоз динамикасы, өсімдіктерді жіктеу принциптері, фитоценоздарға антропогендік әсер.															
D22	Өсімдіктер физиологиясы	Маңызды физиологиялық процестердің ерекшеліктері: фотосинтез, тыныс алу, транспирация, минералдардың түсуі және қозғалысы, өсу, көбею және даму. Әр түрлі физиологиялық процестерді сапалық және сандық талдау. Өсімдік жасушасының физиологиясы және биохимиясы. Өсімдік жасушасының негізгі құрылымдық элементтері. Осмос және осмотикалық қысым. Өсімдік жасушаларының су алмасуы.	5			+	+				+			+			
	Өсімдіктер ресурсы	Маңызды физиологиялық процестердің ерекшеліктері: фотосинтез, тыныс алу, транспирация, минералдардың түсуі және қозғалысы, өсу, көбею және даму. Әр түрлі физиологиялық процестерді сапалық және сандық талдау. Өсімдік жасушасының физиологиясы және биохимиясы. Өсімдік жасушасының негізгі құрылымдық элементтері. Осмос және осмотикалық қысым. Өсімдік жасушаларының су алмасуы.				+	+				+			+			
D23	Биоресурстар сақталуының негіздері	Биологиялық ресурстарды және оны сақтау проблемалары саласындағы практикалық дағдыларды зерттеудегі негізгі ұғымдар. Жануарлар мен өсімдіктер әлемінің алуан түрлілігі. Қорғау және қорғау шараларын жүргізу. Республиканың флорасы мен фаунасының байлығын сақтау үшін арнайы табиғи аумақтар құру. Түрлердің әртүрлілігі және Қазақстандағы биологиялық ресурстарды қорғау мәселелері.	4			+		+			+			+			
	Қазақстанның Қызыл кітабының жануарлары	Сирек және жойылып бара жатқан жануарлар түрлерінің биологиясы, таралу аймағы, олардың азаюының негізгі себептері. Сирек және жойылып бара жатқан түрлерді қорғауда қорықтардың, ұлттық парктердің, қорықшалардың рөлі. Жануарлар дүниесін қорғау және сирек кездесетін және құрып кету қаупі төнген жануарлар түрлерінің генофондысын сақтау жөніндегі				+		+			+			+			

		шаралары. Сирек кездесетін және жойылып бара жатқан жануарлар түрлерінің фаунасын қорғау және гендік қорын сақтау жөніндегі жұмыстар.															
D24	Түрдің алуантүрліліктің диагностикасының әдістері	Жануарлар әлемінің алуан түрлілігі. Фауналық жүйелілік және жануарлардың қазіргі таксономиясының негіздері; әр түрлі типтегі жануарлардың морфологиялық және функционалдық ерекшеліктері. Генезис. Топтардың экологиялық бейімделуі және радиациясы. Жергілікті фаунистік кешендер және олардың өкілдері. Жануарларды сәйкестендіру жұмысы.	5			+		+			+			+			
	Зоологиядағы практикалық әдістер	Жануарларды анықтау, зерттеу әдістері, есепке алу, есептеу жолдары, оларды жүйелеудің практикалық дағдылары. Пәннің негізгі терминдері мен түсініктері, омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың жүйеленуі. Жануарлар әлеміндегі тұжырымдамалар, негізгі заңдар мен заңдылықтар. Жануарларды жіктеу әдістері, олардың экожүйедегі рөлі.				+		+			+			+			
D25	Жәндіктер экологиясы	Жәндіктердің тіршілік ету ортасы. Қоршаған орта факторлары. Популяциялардың кеңістіктік құрылымы. Түрлердің динамикасы және жәндіктер санының болжамдық көрсеткіштері. Топырақ жәндіктердің тіршілік ету ортасы ретінде. Жәндіктердің өсімдіктермен экологиялық байланысы. Қоршаған ортаның антропогендік факторлары және олардың жәндіктерге әсері. Бөтен түрлер.	4			+		+			+			+			
	Энтомология	Биоценоз элементтері ретінде жәндіктердің жалпы сипаттамасы. Сыртқы және ішкі құрылымның ерекшеліктері, органдар жүйесі, жеке даму процестері. Класс тармағының қазіргі систематикасы, отрядтарының белгілері, әртүрлі ландшафттардағы жәндіктер фаунасы, фондық түрлер және олардың маңызы. Пайдалы фауна және биоинвазия.								+							
D26	Физиологиядағы үлкен практикум	Адам ағзасының және жануарлардың функционалдық үлгілерін зерттеу әдістері, ағзаның жекелеген бөліктерін және қоршаған ортаны сыртқы ортамен өзара әрекеттесуді	5							+							



		камтамасыз ететін негізгі механизмдерді білу. Далалық және зертханалық жабдықтардың көмегімен оқу және ғылыми зерттеулерді дайындау және өткізу әдістері.																
	Ксенобиология	Ксенобиотиктердің қоршаған ортадағы мінез-құлық моделі. Ксенобиотиктердің ағзаға әсері. Ксенобиотиктердің канцерогендік қасиеттері. Экологияға тәуелді және канцерогенді обьрдың даму болжамы. Қатерлі ісік аурулары мен болжамды қауіп арасындағы математикалық модельдеу әдісі. Ксенобиотиктерден организмнің эндостатусын оңтайландыру.								+								
D27	Орталық жүйке жүйесі және жоғары жүйке әрекетінің анатомиясы мен эволюциясы	Орталық жүйке жүйесі мен жоғары жүйке қызметінің эволюциясының негізгі кезеңдері. Рефлекстік түсінік. Рефлекторлық доға, оның компоненттері. Вегетативті жүйке жүйесі. Жоғары жүйке қызметінің түрлері. Электроэнцефалограмма, оның негізгі ырғағы. ОЖЖ негізгі бөлімдерінің эволюциялық өзгеру кезеңдері. И. Павловтың Ілімі. ЖҰӨ-нің әртүрлі типтерін эксперименттік зерттеу.	5							+								
	Адам анатомиясы және физиологиясы	Адамның денесінің анатомиялық құрылымы және адам ағзасындағы мүшелер жүйесінің қызметі. Адам ағзасында болатын физиологиялық процестер. Адам ағзасы қызметінің физиологиялық механизмдері, физиологиялық зерттеу әдістері; физиологиялық функцияларды реттеу принциптері; онтогенездегі және филогенездегі адамның даму заңдылықтары.				+						+	+					
D28	Биометрия	Өзгергіштік және оны зерттеу жолдары. Нұсқаларды класстарға бөлу. Гистограммаларды құрастыру, гистограммаларды қисықтармен ауыстыру. Екі шынды және көп шынды қисықтар, қателіктер. Арифметикалық орташа, негізгі (квадраттық) ауытқуды, вариация коэффициентін есептеу. Белгілердің әртүрлілігінің көрсеткіштері. Орташа квадраттық ауытқу (сигма). Арифметикалық орташа қате. Орташалар арасындағы айырмашылықтардың дұрыстығын анықтау. Корреляция туралы ілім. Сапалық белгілердің корреляциясы.	5			+						+	+					

	Биологияда статистикалық әдістер	Бақылауларды жоспарлау және олардың нәтижелерін статистикалық өңдеу; математикалық статистика және ықтималдық теориясы – массалық құбылыстарды олардың құраушы элементтерінің ерекшелігіне қарамастан қарастыратын математиканың, теориялық, іргелі ғылымның бөлімдері.				+		+			+			+			
D29	Педобиология	Ұйымның негізгі белгілері, морфологиясы, жіктелуі, тіршілік формалары мен циклдері; топыраққа бейімделу, биоценодикалық қатынастар; топырақтың қалыптасуы мен құнарлылығына әсері, әртүрлі ландшафттардың топырақ фаунасы. Фондық түрлері және олардың мәні. Мониторинг түрлері, биоиндикация критерийлері. Пайдалы фауна.	5			+		+			+			+			
	Паразитология	Паразитизмнің табиғаты. "Паразит" және "паразитизм" ұғымы; жануарлар әлемінде паразитизмнің таралуы; паразиттік организмдердің жіктелуі, оларды ұйымдастырудың негізгі белгілері; өмірлік циклдар; паразиттік өмір салтына бейімделу, биоценодикалық қатынастар; паразиттік табиғаттың табиғи-фокустық аурулары.				+		+			+	+		+			
D30	Хайуанаттар бағындағы ғылыми зерттеулер	Қолда өсірілетін жануарлардың көбеюі, оларға серіктестерді таңдау, топтың саны мен құрылымы. Жас жануарларды өсіру стратегиясы. Қоныстану мәселесі. Жануарларды қолда өсірудің мінез-құлқына әсері. Табиғи ортаға жануарларды жіберу және қайта шығару, "мұздатылған" хайуанаттар бағы. Түрлерді сақтаудың экономикалық негізі.	5			+		+			+	+		+			
	Этология	Жануарлардың өзара қарым-қатынасы және олардың сезімдері, зияткерлік қабілеттер мәселелері. Жануарлардың ойындарын (ойын мінез-құлқы), инстинкттер мен инстинктивті мінез-құлықты, репродуктивті (жұптасу, жыныстық) мінез-құлықты, тамақтану (азықтық) мінез-құлқын, жануарлардың көші-қонын, құрылыс әрекетін, әлеуметтік мінез-құлығын қарастырады. Жануарлардың генетикалық анықталған мінез-құлқы (инстинкттер).									+		+		+	+	

D31	Микроорганизмдер биотехнологиясы	Биологиялық объектілер, қоректік орта, Стерилизация, ашыту туралы түсінік. Микроорганизмдердің морфологиясы, систематикасы және биотехнологиясы. Жетістіктер мен перспективалар. Микробтық биомасса алу биотехнологиясы. Құнды өнімдерді алу үшін биологиялық объектілер мен процестерді қолдану негіздерін зерттеу.	5									+		+		+	+		
	Өндірістік биотехнология	Тамақ өнімдері мен сусындардың биотехнологиясы. Ашыту түрлері. Тамақ өнімдері мен сусындардың микробиологиялық өндірісі. Сипаттамасы және микробты алу технологиясы Биотехнологиялық процестер. Органикалық қышқылдар мен бейтарап өнімдерді алу биопрепараттар биотехнологиясы. Сипаттамасы продуценттер және антибиотиктер мен пробиотикалық препараттарды алу технологиясы.												+	+				
Бейіндік пәндер циклі ЖОО компоненті																			
D34	Микробиология	Тірі заттар жүйесіндегі микроорганизмдердің орны. Микроорганизмдерді зерттеудің микроскопиялық әдістері. Эукариотты микроорганизмдердің морфологиясы, құрылымы және көбеюі. Прокариоттардың морфологиясы, құрылымы және көбеюі. Микроорганизмдердің бөлінуі, өсірілуі және өсуі. Микроорганизмдердің систематикасы. Зат алмасу. Генетика. Микроорганизмдердің экологиясы және геохимиялық қызметі. Вирустар. Қолданбалы микробиология.	6														+	+	
D35	Клетка биологиясы	Цитологияның даму тарихы. Зерттеу әдістері. Жасуша теориясы. Жасушалардың жіктелуі. Эукариоттық жасушаның құрылымы. Жасушалық ядро. Жасушалық органеллалар. Гольджи Аппараты. Заттардың жасушаішілік синтезі процестері. Рибосомалар және аудару механизмі. Лизосомалардың гидролитикалық ферменттері. Цитоскелеттің реттелуі және жұмыс істеуі. Жасушалық цикл. Торлық бөлу. Жасушалық циклды реттеу. Циклиндер. Апоптоз. Некроз.	6														+	+	

Бейіндік пәндер циклі

Таңдау бойынша компонент

D32	Биохимия	Қазіргі биохимияның негізгі принциптері, әдістері мен перспективалары. Тірі жүйелердің гомеостазын қамтамасыз етудің реттеуші механизмдері. Белоктар мен аминқышқылдары. Нуклеин қышқылдары. Витаминдер. Энзимология. Көмірсулар. Липидтер. Энергия алмасу. Биологиялық тотығу. Көмірсулар метаболизмі. Липидтердің метаболизмі. Белоктар метаболизмі. Нуклеотидтер алмасуы. Гормоналды реттелудің молекулалық негіздері. Су және минералды алмасу. Зат алмасудың өзара байланысы.	5											+	+	+		
	Жасушалық құрылымдардың биохимиясы	Биохимия тарихы. Тірі организмдерді құрайтын химиялық қосылыстардың негізгі кластары. Белоктар. Амин қышқылдары. Полипептидік байланыс. Ферменттер. Ферментативті реакция. Липидтер, сипаттамалары және мысалдары. Көмірсулар, сипаттамалары және мысалдары. Нуклеин қышқылдары, түрлері және клеткадағы рөлі. Тіршілік процесінде заттардың ыдырауы. Витаминдер. Гормондар. Белоктардың, нуклеин қышқылдарының, көмірсулардың, липидтердің құрылымы мен қызметі арасындағы байланыс.													+	+	+	
D33	Жеке даму биологиясы	Жеке даму биологиясының тарихы. Бөлшектену кезеңдерінің негізгі түсініктері. Митоздық циклдердің ерекшеліктері. Бөлшектену. Бластуляция, әртүрлі бөлшектену түрлері бар жануарлардағы бластула түрлері. Гастрюляция түрлері. Гастрюляция ерекшеліктері. Морфогенетикалық қозғалыстар және олардың негізіндегі механизмдер. Дамудың қауіпті кезеңдері.	6											+	+			
	Эмбриология	Гаметалардың морфологиясы мен физиологиясының ерекшеліктері. Овогенез, сперматогенез. Ұрықтану, кезеңдер. Бөлшектену. Гастрюляция. Нейруляция. Эмбрионалды мезодерманың дифференциациясы. Эктодерманың дифференциациясы. Эндодерманың дифференциациясы. Органогенез.													+	+		

		Адам эмбрионының эмбриональды даму кезеңдері. Эктодерма туындыларының дамуы.															
D36	Молекулалық биология	Нуклеин қышқылдарының компоненттері. Жеке молекулалардың, молекулалық кешендердің және молекулааралық құрылымдардың өзара әрекеттесу деңгейіндегі организмдердің тіршілік процестері. Молекулалық сақтау механизмдері. Репликацияның, транскрипцияның, генетикалық материалдың аудармасының молекулалық механизмдері. Мутациялар мен рекомбинациялардың молекулалық механизмдері. Қазіргі молекулалық биологиялық әдістердің негіздері.	6										+		+		+
	Туа біткен патологиялардың молекулалық механизмдері	Жеке молекулалардың, молекулалық кешендердің және молекулааралық құрылымдардың өзара әрекеттесу деңгейіндегі организмдердің тіршілік әрекетінің ерекшеліктері. Репликацияның, транскрипцияның, генетикалық материалдың аудармасының молекулалық механизмдері. Мутациялар мен рекомбинациялардың молекулалық механизмдері.												+		+	
D37	Цитогенетика	"Цитогенетика" курсының мақсаты хромосомалардың жұмыс істеуі мен құрылымының ерекшеліктерін – клетка циклының әртүрлі кезеңдерінде клеткадағы тұқым қуалаушылықтың материалдық тасымалдаушыларын, олардың құрылымы мен санының бұзылуын, сондай-ақ реттеудің әртүрлі деңгейлерін зерттеу болып табылады. Тірі материяны ұйымдастырудың клеткалық деңгейі, клетканың генетикалық маңызды құрылымдарының көбеюі, рекомбинациясы, өзгеруі және жұмыс істеуі, олардың саны мен генетикалық құрылымына байланысты митозда, мейозда және ұрықтандыру кезінде таралуы.	5						+							+	+
	Эпигенетика	Митозда да, мейозда да хромосомалардың құрылымы мен жұмыс істеу ерекшеліктері. Жасушаның бүкіл өмірлік циклі кезінде хромосомалардың мінез-құлқы. Генетикалық аурулардың дамуына негізделген хромосомалар құрылымындағы бұзылулар. Митоз. Мейоз.							+							+	+

		Хромосома жұмыс істейтін органелла ретінде. Хромосомалардың құрылымы мен санының өзгеруі.															
D38	Генетика	Тұқымқуалаушылық және өзгергіштік туралы түсінік. Тұқымқуалаушылықтың материалдық негіздері. Белгілердің тұқым қуалаушылық заңдылықтары және тұқым қуалаушылық принциптері. Гендердің аллельдік және аллельдік емес өзара әрекеттесуіндегі белгілердің тұқым қуалаушылық заңдылықтары. Жыныс генетикасы және жынысқа байланысты белгілердің тұқым қуалауы. Тіркелген тұқым қуалаушылық және кроссинговер. Т. Морганның тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясы. Харди-Вайнберг Заңы. Селекцияның генетикалық негіздері.	6						+						+	+	
	Биожүйелердегі генетикалық заңдылықтар	Тұқым қуалайтын материалдың берілуінің генетикалық заңдылықтары, тұқым қуалаушылықтың берілу заңдылықтарын зерттеудің негізгі әдістері, бірінші буын будандарының біркелкілігі және бөліну заңдылықтары, гаметалардың тазалық ережесі, тұқым қуалаушылық заңдылықтарының биохимиялық, цитологиялық, молекулалық негіздері туралы ережелер.							+						+	+	

## Сертификатталған бағдарлама (minor) «Атауы»

Наименование модуля	Семестры, дисциплины						
	1	2	3	4	5	6	7
Қолданбалы және мамандандырылған ғылымдар (MINOR)						Педобиология Паразитология	Биометрия Биологиядағы статистикалық әдістер
							Хайуанаттар бағындағы ғылыми зерттеулер Этология
							Микроорганизмдер биотехнологиясы Өндірістік биотехнология

## Модуль шеңберінде оқыту және бағалау әдістерімен жоспарланған оқыту нәтижелерін келісу

Оқу нәтижесінің коды	Модуль бойынша жоспарланған оқыту нәтижелері (ЖОН)	Оқыту әдістері	Бағалау әдістері
ОН 1	Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетке, қолданбалы экономикалық, заң пәндерінің өзекті біліміне негізделген азаматтық ұстанымын көрсетеді. Кәсіпкерлік қызметті жүзеге асырады; адам өмірі мен қоршаған ортаға зиянды және қауіпті факторлардың әсерін түсінеді.	Дөңгелек үстел	Постер дайындау
ОН 2	Математика, физика, химия саласындағы негізгі жаратылыстану-ғылыми ұғымдарды түсіндіреді; ең тиімді әдістерді қолдана отырып есептерді шешеді.	Жобалық оқыту	Презентация
ОН 3	Флора мен фаунаның алуан түрлілігін, өсімдіктер мен жануарлар әлемінің тарихи даму жолдарын, организмдерді жіктеу тәсілдерін, өсімдіктер мен фаунаның биосферадағы заттар мен энергияның өзгеруіндегі рөлін түсіндіреді.	Кейс-әдістер	Коллоквиум
ОН 4	Геоботаника, биоалуантүрлілікті сақтау, өсімдіктер әлемін қорғау, сирек кездесетін және жойылып бара жатқан өсімдіктер, өсімдік ресурстары және өсімдіктер физиологиясы саласындағы жүйелі біліммен жұмыс істейді; өсімдіктердің анатомиялық құрылымының ерекшеліктерін, төменгі және жоғары өсімдіктердің алуан түрлілігін сипаттайды.	Зертханалық жұмыс	Компьютерлік технологияларды қолдану арқылы бағалау
ОН 5	Тірі табиғат патшалығының жүйелік категорияларын, зоологиялық терминдер мен ұғымдарды жіктейді; теориялық және қолданбалы зоологияның тұжырымдамаларын, заңдылықтарын мен өзекті мәселелерін түсіндіреді; далалық және зертханалық жабдықтардың көмегімен оқу және ғылыми эксперимент жүргізуді жоспарлайды.	Оқу кеңістігін ұйымдастыру бойынша жоба	Презентация



ОН 6	Генетикалық, цитогенетикалық және гистологиялық зерттеулер жүргізу әдістемесін таңдайды; алынған нәтижелерді талдайды.	Білім беру платформаларында практикалық жұмыс	Портфолио
ОН 7	Эксперименттегі физиологиялық процестің ерекшеліктеріне сәйкес жануарлар мен адам ағзасының функционалды жағдайын объективті бағалау үшін физиологиялық зерттеулерді жүргізу кезінде зертханалық жабдықтардың тиімділігін анықтайды.	Интерактивті дәріс	Тестілеу
ОН 8	Сандық ортада сыни ойлаудың заманауи түрлерін жүзеге асыра отырып, биологиялық жүйелерді талдау, бағалау шараларын жүргізу үшін ғылыми зерттеулерде АКТ қолданады.	Дискуссия	Рефераттық хабарлама
ОН 9	Ғылыми-зерттеу мақсаттарын шешу үшін басқа адамдармен өзара іс-қимыл жасауға мүмкіндік беретін цифрлық құралдарды таңдайды; дербес есептеу техникасымен, мәтіндік және графикалық ақпаратты қарау мен өңдеудің стандартты құралдарымен, графикалық редакторлармен, жұмыс істеу дағдыларын көрсетеді.	Проблемалық әңгіме	Бақылау-тексеру жұмысы
ОН 10	Биологиялық физика, биоритмология және организмдердің даму биологиясының негізгі ұғымдарын жіктейді; заманауи биофизикалық, хронобиологиялық және эмбриологиялық зерттеу әдістерін өзіндік зерттеу тәжірибесінде біріктіреді.	Зерттеу жобасы	Эссе жазу
ОН 11	Дерексіз ойлау, ақпаратты талдау және синтездеу дағдыларын, өзін-өзі дамытуға, өзін-өзі жүзеге асыруға, өзін-өзі тәрбиелеуге, кәсіби қызметте шығармашылық әлеуетті іске асыруға дайындығын көрсетеді.	Зертханалық жұмыс	Компьютерлік технологияларды қолдану арқылы бағалау
ОН 12	Әр түрлі жасушалардың құрылымдық және функционалдық сипаттамаларын жүзеге	ОЖСОДТ (оқу	Портфолио

	асырудағы органикалық қосылыстардың негізгі кластарының өзара байланысы мен рөлін салыстырады; эукариоттық және прокариоттық жасушалардың жұмыс істеуінің генетикалық және молекулалық механизмдерін дәлелдейді.	және жазу арқылы сыни ойлауды дамыту технологиясы)	
ОН 13	Генетикалық есептерді шешуде, генетика, жасуша биологиясы және микробиология саласында өзіндік ғылыми зерттеулерді өз бетінше жоспарлау және жүргізу процесінде алған дағдыларын біріктіреді.	Миға шабуыл	«Түсініктер картасы»
ОН 14	Тірі ұйымның молекулалық деңгейін зерттеу әдістерінің тиімділігін талдайды; өзінің кәсіби біліктілік деңгейін арттыру үшін ғылыми және этикалық жағынан өз қызметіне өзіндік талдау жүргізеді.	Проблемалық әңгіме	Тестілеу

Оқу нәтижелеріне қол жеткізуді бағалау критерийлері

ОН кодтары	Критерийлер
<b>ОН 1</b>	<p><b>Біледі:</b> Бизнес пен кәсіпкерлік қызметті жүргізудің әдіснамалық негіздері, құқық пен құқықтық құбылыстар саласындағы негізгі ұғымдар, қоғам мен табиғатты дамыту негіздері, қоғамдық сананы жаңғыртудың негізгі бағыттарын іске асыруға ықпал ететін табиғи ресурстарды ұтымды пайдаланудың қазіргі заманғы тәсілдері туралы өзекті білімді көрсетеді</p> <p><b>Істей алады:</b>Кәсіпкерлік қызметті жүзеге асырудың экономикалық және әлеуметтік жағдайлары туралы білімді қолданады; қазіргі қоғамдағы сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениеттің құқықтық қағидаттары мен қағидаттарын басшылыққа алады; экожүйелердегі теріс процестердің дамуын және төтенше жағдайлардың салдарын, зиянды және қауіпті факторлардың адамға және табиғи ортаға әсерін болжайды.</p> <p><b>Меңгерген:</b>Азаматтық ұстанымды, бәсекеге қабілеттілікті, прагматизмді, толеранттылықты және осы заманғы қоғамның рухани және құқықтық құндылықтарын алу және сақтау; кәсіби қызмет үшін қажетті жаңа білімді күнделікті алу дағдылары.</p>
<b>ОН 2</b>	<p><b>Біледі:</b> математика, физика, химия саласындағы жаратылыстану-ғылыми ұғымдар негіздері</p> <p><b>Істей алады:</b>Жаратылыстану ғылымдарының негізгі бөлімдері бойынша ақпаратты өз бетінше іздеу жүргізу кезінде жаратылыстану ғылымдары бойынша теориялық білімді қолданады; бақылаулар мен эксперименттердің нәтижелерін ғылыми жүргізу және талдау әдістерін пайдаланады</p> <p><b>Меңгерген:</b>Ғылыми жұмыстың тиімді нәтижесіне бағытталған зерттеу қызметінің алгоритмін құрастыру және практикалық қолдану үшін жаратылыстану ғылымдарының теориялық-әдіснамалық негіздерін пайдалану дағдыларын меңгерген.</p>
<b>ОН 3</b>	<p><b>Біледі:</b> экожүйелердің өсімдіктер мен жануарлар блогының ұйымдастырылуы мен жұмыс істеуінің заңдылықтары</p> <p><b>Істей алады:</b>Флора мен фаунаның әртүрлілігі, өсімдіктер мен жануарлар әлемінің тарихи даму жолдары; организмдерді жіктеу принциптері; өсімдіктер мен жануарлар түрлерінің негізгі таксондарының морфофизиологиялық ерекшеліктері туралы түсініктері бар. Өзінің кәсіби қызметін табиғатты сақтау технологияларының басымдығына және биоэтика қағидаттарын сақтауға негізделген табиғатты қорғауды танудың биологиялық қағидаттары тұрғысынан ұйымдастырады.</p> <p><b>Меңгерген:</b>талдау және шығармашылық қабілеттерін ұтымды табиғат пайдалану проблемаларын шешуде, биологиялық эксперимент жүргізудің тәсілдерімен және технологияларымен пайдаланады.</p>
<b>ОН 4</b>	<p><b>Істей алады:</b>Түрлердің әртүрлілігі, өсімдіктер әлемінің тарихи даму жолдары туралы білімді қолданады. Өсімдіктердің негізгі таксаларының морфофизиологиялық және анатомиялық, экологиялық ерекшеліктерін оларды жіктеу, табиғаттағы рөлін анықтау және адамның шаруашылық өміріндегі маңызын анықтау , сондай-ақ фитоценоздарды қорғау үшін пайдаланады</p> <p><b>Меңгерген:</b>Организмдерді жіктеу принципін; геоботаника, биоалуантүрлілікті сақтау, өсімдіктер әлемін қорғау, сирек және жойылып бара жатқан өсімдіктер, өсімдік ресурстары және өсімдіктер физиологиясы саласындағы жүйелі білімді меңгерген.</p>
<b>ОН 5</b>	<p><b>Істей алады:</b>Жануарлар әлемінің жүйелі категорияларына, теориялық және қолданбалы зоологияның тұжырымдамаларына, заңдарына, заңдылықтарына және өзекті мәселелеріне назар аударады. Биологиялық зерттеулер саласында ашық ақпаратқа деген ұмтылысты, қоршаған ортаны бұзуға төзбеушілікті, оппоненттің ғылыми пікіріне құрметпен қарауды, кәсіби қоғамдастықта әрекет ететін корпоративтік этика</p>

	қағидаттарын сақтауды, табиғатты қорғау биологиясын жүйелі қабылдауды көрсетеді. <b>Меңгерген:</b> зоологиялық пәндер кешенінің терминологиясы мен түсініктері,. Далалық және зертханалық жабдықтардың көмегімен оқу және ғылыми эксперимент дайындауды және жүргізуді жүзеге асырады; қоғамдастықтардың экологиясын зерделеу кезінде алған білімдерін қолдануға қабілетті. Табиғатты қорғаудың экологиялық принциптері негізінде қорытынды жасайды.
<b>ОН 6</b>	<b>Біледі:</b> Цитологияның, гистологияның, эмбриологияның, цитогенетиканың негізгі теориялық ережелері; тіндердің, жасушалардың, жасушалық органоидтардың, тұқым қуалаушылықтың материалдық тасымалдаушыларының, құрылымының және жұмыс істеуінің ерекшеліктері
	<b>Істей алады:</b> Алған білімдерін кәсіби деңгейде қолданады; түрлі ұлпалар мен мүшелерді таниды, гистологиялық препараттарда олардың құрылымдық компоненттерін анықтайды; электрондық диаграммалар мен микрофотографияларда жасушалық органоидтар мен генетикалық материалды сәйкестендіреді; биология бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізеді.
	<b>Меңгерген:</b> Эмбриологиялық, гистологиялық және цитогенетикалық зерттеулер жүргізу; эмбриогенез, жасушалық бөліну механизмдерін зерттеу, генетикалық карталарды құру және т.б. әдістемелерін меңгерген. нәтижелерді түсіндіреді, қорытынды жасайды
<b>ОН 7</b>	<b>Біледі:</b> Анатомия, физиология, ксенобиологияның негізгі ұғымдары; адам мен жануарлардың физиологиялық функцияларын қалыптастыру және ұйымдастыру принциптері, ксенобиотиктердің ағзаға әсері
	<b>Істей алады:</b> Адамның физиологиялық жағдайын анықтау, ЖҰӨ-нің әртүрлі түрлерін зерттеу әдістемесі мен техникасын қолданады., эмпирикалық зерттеуді ұйымдастырудың заманауи тәсілдері.
	<b>Меңгерген:</b> физиологиялық және психикалық денсаулықты тексеру тәсілдерін білу, ксенобиотиктерден организмнің эндостатусын оңтайландыру; онтогенезде және филогенезде адамның физиологиялық функциялары мен даму заңдылықтарын реттеу; ксенобиотиктердің қоршаған ортадағы мінез-құлқы
<b>ОН 8</b>	<b>Біледі:</b> ғылыми зерттеулер жүргізуде АКТ-ны пайдаланудың базалық қағидаттары
	<b>Істей алады:</b> Ақпаратты және биологиялық деректерді басқарады, ғылыми ақпараттың қажетті көздерін табады, сандық құралдарды қолдана отырып ақпаратты қабылдайды, талдайды және таратады. Ғылыми цифрлық сауаттылықты, жаһандық деректер базасымен жұмыс істей білуді, биологиялық жобаларды талдау және басқару, зерттеу қызметін жоспарлау дағдыларын көрсетеді.
	<b>Меңгерген:</b> Қажетті ғылыми ақпарат көздерін табады, сандық құралдарды қолдана отырып ақпаратты қабылдайды, талдайды және таратады, сондай-ақ ғылыми және өндірістік міндеттер үшін биологиялық деректер бойынша алынған ақпаратты тиімді пайдаланады.
<b>ОН 9</b>	<b>Істей алады:</b> Қойылған мақсаттарға қол жеткізу кезінде басқа адамдармен өзара іс-қимыл жасау үшін әртүрлі цифрлық құралдарды пайдаланады; цифрлық технологияларды пайдалана отырып, шешу тәсілдерін және өзін-өзі дамыту құралдарын тандайды.
	<b>Меңгерген:</b> Мәтіндік және графикалық ақпаратты өңдеудің стандартты құралдарымен, Қолданбалы компьютерлік бағдарламалармен, жаратылыстану-ғылыми бағыттағы Ғаламдық желілермен және дерекқорлармен дербес есептеу техникасымен жұмыс істеу дағдыларын пайдаланады
<b>ОН 10</b>	<b>Біледі:</b> Биологиялық физика және организмдердің даму биологиясының негізгі ұғымдарын біледі;
	<b>Істей алады:</b> Онтогенездің әртүрлі кезеңдеріндегі молекулалық және жасушалық өзара әрекеттесулердің әсерін көрсетеді. Организмдердің физика-химиялық ерекшеліктерін зерттеу бойынша зерттеулерді талдау және жоспарлау кезінде, эмбриология, даму биологиясы, биофизика және биоритмология саласында, сондай-ақ оқу процесінде және өндірісте өз бетінше ғылыми зерттеулерді жоспарлау және жүргізу процесінде білімдер мен түсініктерді белсенді қолданады және көрсетеді.
	<b>Меңгерген:</b> Зерттеудің биофизикалық, хронобиологиялық және эмбриологиялық әдістерін меңгерген

<b>ОН11</b>	<b>Істей алады:</b> Теориялық және қолданбалы биологияның даму барысындағы заңдылықтар мен өзекті мәселелерді тұжырымдайды, тірі организмдер мен олардың қоғамдастықтарының даму бағыттарын болжайды, эволюциялық өзгерістердің биологиялық модельдерін синтездейді. Ішкі биохимиялық және биофизикалық процестерге тәуелді жануарлар мен өсімдіктер дамуының жас заңдылықтарын талқылау кезінде алған білімдері мен дағдыларын көрсетеді; морфогенез аспектілерін және жануарлар мен өсімдіктердің дамуын басқарудың мүмкін жолдарын талдау кезінде. Дерексіз ойлауға, талдауға, синтездеуге қабілетті; өзін-өзі дамытуға, өзін-өзі жүзеге асыруға, өзін-өзі тәрбиелеуге, шығармашылық әлеуетті пайдалануға дайын.
	<b>Меңгерген:</b> Зерттеу және табиғатты қорғау қызметімен байланысты биологиялық мәселелердің кең ауқымы бойынша кеңес беруді ұйымдастырады. Ғылыми және педагогикалық проблемалар мен жағдайларды шешуде креативті ойлау және шығармашылық көзқарас дағдыларын меңгерген.
<b>ОН 12</b>	<b>Біледі:</b> Генетика, молекулалық биология, жасуша биологиясы, микробиологияның негізгі ұғымдарын атайды;
	<b>Істей алады:</b> Әр түрлі жасушалардың құрылымдық және функционалдық сипаттамаларын жүзеге асырудағы органикалық қосылыстардың негізгі кластарының өзара байланысы мен рөлін салыстырады.
	<b>Меңгерген:</b> Хромосомалардың құрылымы мен қызметі, жасуша циклінің әртүрлі кезеңдеріндегі тән өзгерістер, хромосомалардың сандық және құрылымдық бұзылыстарының даму механизмдері туралы білімдермен еркін жұмыс істейді және зерттелетін саладағы мәселелерді шешуде дәлелдер келтіреді
<b>ОН 13</b>	<b>Істей алады:</b> Цитогенетикалық зерттеулер жүргізу, хромосомаларды анықтау үшін әріптестерімен және басқа адамдармен байланыса алады, сонымен қатар жақсы оқу нәтижелеріне қол жеткізу үшін әріптестерімен және басқа адамдармен тиімді қарым-қатынас жасай алады.
	<b>Меңгерген:</b> Генетикалық есептерді шешуде, генетика, жасуша биологиясы және микробиология саласындағы өз ғылыми зерттеулерін өз бетінше жоспарлау және жүргізу процесінде, оқу процесінде және өндірісте алған дағдыларын біріктіреді.
<b>ОН 14</b>	<b>Біледі:</b> Тірі материяның молекулярлық құрамының құрылымдық-функционалдық ерекшеліктері саласындағы қазіргі заманғы ғылыми жаңалықтардың деректеріне дербес талдау жүргізе отырып, жаңа білім алады және оларды кәсіби қызметте пайдаланады;
	<b>Істей алады:</b> Тіршілікті ұйымдастырудың молекулалық деңгейінің құрылымы мен қызметін бағалау әдістерін талдайды.
	<b>Меңгерген:</b> Биологиялық заңдылықтарды ғылыми сауатты ауызша және жазбаша сөйлеуді қолдана отырып түсіндіреді, кәсіби терминологияны меңгерген, маңызды биологиялық мәселелерді анықтайды. Ғылыми және практикалық ақпаратты сыни бағалайды. Білім, білік және дағды деңгейін одан әрі жақсарту үшін өз іс-әрекетіне өзіндік талдау жасай алады

**Түлектің атрибуттары**

- Биологияда оқу-тәрбиелік үрдісті жүзеге асыруда жоғары кәсіби деңгей; - Эмоционалды тұрақтылық; - Жоғары интеллект; - Қазіргі әлемнің жаһандық сынақтарына бейімделу; - Кәсіпкерлік ойлау;
- Академиялық адалдық қағидалары мен мәдениетінің маңызын түсіну;

Қосымша 8

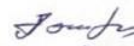


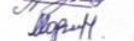
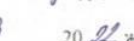

**Түлек моделі**

Құзыреттілік түрлері	Құзыреттіліктер сипаттамасы
1. Мінез-құлық дағдылары және жеке қасиеттер (Softskills)	Позитивті ынтымақтастыққа қабілетті; қабылдау икемділігін және басымдықтардың ыңғайлы үйлесімін көрсетеді; ауызша қарым-қатынасты, академиялық жазу дағдыларын меңгерген; ортақ мақсаттарға жету үшін серіктестікті ынталандыруға және коммуникацияны ынталандыруға ұмтылады; құрметті тұлғаралық байланыстар негізінде кәсіби қарым-қатынастарды құрады; команда құру, жеке даму және инновация, адамдар мен ақпаратты басқару үшін кәсіби дағдыларды пайдаланады; аналитикалық ойлауды, стратегиялық қозғалысты және болжауды қолданады
2. Саңдық құзыреттіліктер (Digital skills)	Дербес компьютерлермен, мәтіндік және графикалық ақпаратты қарау мен өңдеудің стандартты құралдарымен, графикалық редакторлармен, жалпы техникалық қолданбалы компьютерлік бағдарламалармен жұмыс істеу дағдыларын қолдана алады, цифрлық алгоритмдер мен модельдер арқылы алынған биологиялық мәліметтерді статистикалық өңдеуді орындай алады. Ғылыми зерттеулер үшін АКТ әдістерін жетік меңгерген; жаратылыстану мәселелерін шешу үшін биологиялық деректерді жинау мен талдаудың компьютерлік әдістерін қолдана алады, бағалау іс-шараларын жүргізеді және цифрлық ортада сыни тұрғыдан ойлаудың заманауи түрлерін жүзеге асырады. Корпоративтік оқыту үшін цифрлық құралдарды пайдалана біледі, ғылыми ақпарат көздерін іздеу; биоәртүрлілік, мониторинг, ландшафттық карта жасау және болжау бойынша ғаламдық ақпараттық желілер құрылымындағы биологиялық деректер бойынша ақпаратты басқару қабілеттеріне ие.
3. Кәсіби құзыреттіліктер (Hardskills)	Жаратылыстану ғылымдарының теориялық негіздері мен жетістіктерін білімнің базалық және бейіндік деңгейін арттыру үшін қолдана алады; тіршілікті ұйымдастырудың барлық деңгейлеріндегі биологиялық жүйелердегі процестерді бақылау мен зерттеулерді жүзеге асыру; бақылаулар мен эксперименттердің нәтижелерін ғылыми жоспарлау, талдау және бағалау негіздеріне ие болады. Биологиялық эксперименттер жүргізу кезінде өз әрекеттерінің экологиялық, моральдық, этикалық және әлеуметтік-экономикалық салдарын бағалай алады. Экологиялық теңгерімсіздіктің себептерін және қоршаған ортаны қорғау стратегиясын түсінеді. Биология ғылымының дамуындағы әлемдік тенденцияларға сәйкес ғылыми-зерттеу қызметін ұйымдастыру және басқару дағдыларына ие.

**Құрастырғандар:**



Жұмыс тобының мүшелері:

- Зоология кафедрасының меңгерушісі
- Зоология кафедрасының қауымдастырылған профессоры, б.ғ.к.
- Зоология кафедрасының қауымдастырылған профессоры, б.ғ.к.
- Зоология кафедрасының оқытушысы
- Студентка группы БН-41
- Студентка группы БН-31

 А.Ж. Шайбек  
 В.С. Абуkenova  
 Г.Т. Картбаева  
 Ж.Ж. Блялова  
 А. Мурат  
 М. Нуржанова

Білім беру бағдарламасы факультет Кеңесі отырысында қарастырылды «25» 03 2022 ж. Хаттама № 8  
 Білім беру бағдарламасы университеттің Академиялық Кеңесі отырысында қарастырылды «08» 04 2022 ж. Хаттама № 5  
 Білім беру бағдарламасы университеттің Басқарма отырысында қарастырылды және бекітілді «16» 05 2022 ж. Хаттама № 12

Басқарма мүшесі-академиялық мәселелер бойынша проректор  
 Академиялық жұмыс департаментінің директоры  
 Биология-география факультетінің деканы

 Т.З. Жүсіпбек  
 Г.С. Ақыбаева  
 С.А. Талжанов