

# АЛМАТЫ «ПРЕСТИЖ» КОЛЛЕДЖІ

Бекітемін  
Директор



Мун Г.А.

« 05 » 05 2023ж.

## Биология

(Пән немесе модуль атауы)

### пәні бойынша Оқу жұмыс бағдарламасы

Мамандығы 02110100 «Операторлық өнер»

(Код және атауы)

Біліктілігі 4S02110103 «Бейнемонтаждаушы»

(Код және атауы)

Оқу түрі күндізгі негізгі орта білім негізінде

Жалпы сағат саны 96 , кредит саны 4

Құрастырған \_\_\_\_\_  
(қолы)

Султанова Б.К.  
(Т.А.Ө.)

## Түсінік хат

### Пән сипаттамасы

Оқу жұмыс бағдарламасы Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2023 жылғы 6 қаңтардағы № 1 «Техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру ұйымдары үшін жалпы білім беретін пәндер циклінің немесе модулінің үлгілік оқу бағдарламаларын бекіту туралы» бұйрығына, Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2023 жылғы 28 наурыздағы № 75» «Техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру ұйымдарында оқытудың кредиттік технологиясы бойынша оқу процесін ұйымдастыру қағидаларын бекіту туралы бұйрығына» сәйкес әзірленген.

Атаулы жұмыс бағдарламасы көркем-технологиялық бағыттың 02110100 «Операторлық өнер» мамандығы бойынша қазақ топтарында білім алушыларға «Биология» пәнін жүргізуге арналған.

Барлық сағат саны - 96

Практикалық сағат саны - 12

Теориялық сағат саны - 40

Биология – тірі табиғатты, оның алуантүрлілігі мен тірі организмдердің құрылысын, қызметін, өсіп дамуын және сыртқы ортамен қарым-қатынасын зерттейтін ғылым. Биология тірі ағзалардың әртүрлі деңгейлерін зерттейді: молекулалық, жасушалық, ағзалақ, популяциялық, түрішілік, биогеоценодикалық және биосфералық. Төменгі және жоғары сатыдағы өсімдіктер мен жануарларды және микроорганизмдерді зерттеу негізінде оларды құрайтын жасушалардың құрылысы мен химиялық құрамының ұқсас болатындығы анықталды. Мұның өзі органикалық дүниенің шығу тегі бір екендігін көрсететін аса маңызды жалпы биологиялық заңдылықтардың бірі болып есептеледі. Сонымен қатар биология тіршіліктің пайда болуын жер жердің пайда болуының заңдылықтарын зерттейді. Жердің тарихи дамуымен оның географиялық пайда болуы мен эралары тікелей тіршіліктің тарихи дамуымен байланысты. Эволюцияның басты қозғаушы факторлары болып табиғи сұрыпталу, тұқым қуалаушылық және өзгергіштік жатады.

Пәннің мақсаты – білім алушылардың қабілеттерін анықтау үшін қызығушылықтарын арттыру. Негізгі заңдылықтарды түсіндіру арқылы практикалық біліктіліктерін арттыру үшін білім мен тәрбиеге ерекше көңіл бөлінеді, эволюциялық даму көзқарастары арқылы тірі ағзаларға ерекше көңіл бөлінеді.

Жұмыс бағдарламасында қарастырылған тәжірибелік және практикалық сабақтар қарастырылған. - жасушалық теорияның негізгі қағидалары туралы білім қалыптастыру;  
- зат алмасу және энергияның жасушадағы қызметін және кезеңдерін сипаттау;  
- көбею түрлерін білу және органикалық дүниедегі жасуша бөлінулерінің түрлері;  
- эволюциялық білімдерін қалыптастыру;  
- тұқымқуалаушылық және өзгергіштіктің заңдылықтарын ашу;  
- экология және экологиялық факторлардың міндеті мен қызметтерін ашу;  
- адамның іс-әрекеттерінің экологиялық жүйеге әсерін ашу;  
- табиғатты қорғау бойынша қазақ халқының салт-дәстүрінің мәнін ашып көрсету;  
- Қазақстанда табиғи ортаны қорғау;  
- селекция және биотехнология негіздерін сипаттау;  
- негізгі биологиялық түсініктері қолдана білу, көзқарастар, жалпы көзқарасты заңдылықтарды дұрыс қалыптастыру;  
- білім алушыларды жұмыс барысында оқулықпен және дидактикалық құралдарды қолдан білуге үйрету;

- теориялық білімдерін практикалық жұмыста және зертханалық жұмыста қолдана білу;  
- биологияны оқып білу барысында мына төмендегі оқу пәнаралық байланыстар жүзеге асырылады

«Биология» пәні бірінші курста оқытылады, I семестрде, 36 сағат көлемінде. Пәннің меңгеру қорытындысы бірінші семестрде зачет тапсырумен аяқталады.

**Базалық- күзінеттілік**

- биологияның басқа ғылымдармен байланысын. Тіршілік түр қозғалысының материясы екендігін түсіну;
- ғылыми білім принциптері;
- тірі ағзаларға қарымқатынасының қалыпты эпикалық правиласы;
- генетиканың даму тарихы;
- адам генетикасы, тұқым қуалаушылық пен өзгергіштікті зерттеу әдістері;
- селекцияның әдістері мен есептері. Генетика ғылымының кезеңдері және Қазақстандағы жалпы және жеке селекция;
- генетиканың басқа пәндермен байланысы;
- Жер бетінде тіршіліктің дамуы негігі кезеңдері, тіршіліктің пайда болу теориясы, Ч.Дарвиннің эволюциялық оқуларының алғышарттары мен қалыптасуы;

Біледі:

- норма құндылықтарын анықтау арқылы «тіршілік» туралы түсінікті қалыптастыру;
- жануарлар өсімдіктер жасушаларын құрылысын салыстыру және анықтау;
- эволюцияның қозғаушы күші ретінде эволюция екендігін дәлелдеу;

#### **Кәсіби құзреттілік:**

- шағылыстыру сызба нұсқаларын құруда, зат және энергия алмасумен, генетикалық және молекулалық биологияға есептер шығаруда арнайы генетикалық ұғымдар мен белгілерді пайдалану;
- микроскоппен жұмыс жасау, бақылау, салыстыру, эксперименттеу;
- математикалық әдістерді қолдану арқылы тұқымқалаушылық пен өзгергіштіктің қасиетін зерттеу;
- Жердегі тіршіліктің пайа болудығы теориялық процесстерді білімді жетік менгеру;
- эволюцияның қозғаушы күші ретінде органикалық дүниенің анализді дәлелдері;
- салыстырмалы анализдік ғылыми білімдері;
- анализ өткізудегі процесстерде тірі жасушадан тұратындығын түсіндіру;
- тіршіліктің пайда болуындағы заманауі көзарастағы анализдеу;

Жер тарихының негізгін пайдалана отырып жандүниесінің құндылығын түсіну, жер тарихын және эволюцияның негізгі кезеңдерін қолдана отырып адам орнын көрсету; -жердегі тіршіліктің дамуының тарихи дамуын заманауі көзқараспен көрсету, қоршаған ортадағы адамның орны;

- заманауі экология өзекті мәселелерін білу, экология ғылымының Қазақстандағы экологиялық өзекті мәселелері құрылысы;

-себеп салдарының байланысын көрсете білу, биосфера пайда болуыадамды қорғаудағы маңызы, В.И.Вернадскийдің еңбектеріндегі заманауі экожүйе туралы көзқарастары ;

**Пререквизиттер:** Биология, физика, информатика, математика.

**Постреквизиттер:** Елтану, өлкетану.

**Оқытуға қажетті құралдар, жабдықтар-** мультимедиялық проектор және экран;

- CD және DVD: оқулықтарға электрондық қосымшалар; электрондық көрнекі құралдар; электрондық тренажерлер;
- бейнероликтер, мультимедиялық дәрістер мен оқулықтар, үлестіріме материалдар;
- молекулалық модельдер;
- зертханалық және практикалық жұмыстарға арналған реактивтер, зертханалық жабдықтар;
- кестелер, таратпа материалдар.

**Оқытушының байланыс ақпараты:**

Тел.: 87055698465

**Бейсембаева Г.Ж.**

e-mail: gulnarab.61@mai.ru

### Сағаттардың семестр бойынша бөлінуі

Пән/ модуль коды мен атауы	Модульдегі барлық сағат саны	Соның ішінде							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	96	48	24						
<b>Барлығы:</b>	<b>96</b>	<b>48</b>	<b>24</b>						

№	Тараулар/ оқыту нәтижесі	Тақырып/ бағалау критерийлері	Барлық сағат саны	Соның ішінде				Сабақ типі	Бағалау тапсырмалары
				теориялық	зертханалық/ тәжірибелік	Оқытушының жетекшілігімен өзіндік жұмысы	Өндірістік оқыту/ кәсіби тәжірибе		
<b>1 бөлім. 1 молекулалық биология және биохимия</b>									
1	1) Бейорганикалық және органикалық заттардың тіршілік үшін маңызы мен қызметін бағалау;	Судың Жердегі тіршілік үшін маңызы. Химиялық құрылым. Жердегі тіршілік үшін судың іргелі маңызын түсіндіру көмірсуларды құрылымы, құрамы және қызметтері бойынша жіктеу	2	2				Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[1] §1, 5 бет [1] §2, 9-17 бет
2	1.Майлардың химиялық құрылысы мен қызметтерін сипаттау 2)Майлардың қызметтерін сипаттау;	Липидтердің құрылымдық компоненттері. Майлардың қасиеттері мен функциялары.	2				2	Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[1] §3, 17 бет
3	1.нәруыздарды олардың құрылымы, құрамы, атқаратын қызметтері бойынша жіктеу	Ақуыздардың құрамы мен қызметі бойынша жіктелуі. № 1 зертханалық жұмыс «Ақуыздардың құрылымына әртүрлі жағдайлардың (температура, РН) әсері»	2	2				Білімді және іс орындау тәсілдерін жетілдіру	[1] §1, 5 бет
4	нәруыздарды олардың құрылымы, құрамы, атқаратын қызметтері бойынша жіктеу	Биологиялық объектілердегі ақуыз мөлшері. № 2 зертханалық жұмыс. «Биологиялық объектілердегі ақуыздың құрамын анықтау»	2		2			Білім, іскерлік дағдыны бекіту сабағы	[1] §4-5, 24-28 бет
5	1.түрлі жағдайлардың нәруыздар құрылымына әсерін	Дезоксирибонуклеин қышқылы молекуласының құрылымы Рибонуклеин қышқылы молекулаларының	2				2	Білімді және іс орындау	[1] §6-12, 32-55 бет

	зерттеу 2 ДНҚ репликациясы үдерісін сипаттау биологиялық нысандарда нәруыздың болуын анықтау	құрылымы мен қызметі Дезоксирибонуклеин қышқылы мен рибонуклеин қышқылы молекулаларының құрылымындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтар						тәсілдерін жетілдіру	
6	1. Антиген мен антидене арасындағы өзара әрекеттесу механизмін анықтау Генетикалық кодтың қасиеттерін түсіндіру	Антиген мен антидене арасындағы өзара әрекеттесу механизмі Генетикалық кодтың қасиеттері: үштік, деградация, әмбебаптық, қабаттаспау	2			2		Білім, іскерлік дағдыны бекіту сабағы	[1] §7, 35 бет, [1] §14, 62 бет
Жасушалық биология									
7	1) Мембрананың жартылай өткізгіштігін зерттеу; 2) прокариоттар мен эукариоттардың жасушаларын салыстыру	Жасушадағы органоидтардың құрылымы мен функцияларының ерекшеліктері. Жасушаның негізгі компоненттері	2				2	Білімді және іс орындау тәсілдерін жетілдіру	[5] §6- 9, 21- 33 бет
8	1. Жасуша мембранасының құрылымы, қасиеттері мен функциялары арасындағы байланысын анықтау	Жасуша мембранасының құрылымы, қасиеттері мен функциялары арасындағы байланыс.	2	2				Білім, іскерлік дағдыны бекіту сабағы	[2] §36-38, 5 -12 бет
Тірі организмдердің әртүрлілігі, құрылымы және қызметі 1.2 Тамақтану									
9	1) Фотосинтез процестерінің ерекшеліктерін және хлоропласт функцияларын талдау; .	Хлоропласттың құрылымдық компоненттері және олардың қызметі. Фотосинтез пигменттері.	2		2			Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[1] §29-35, 129 бет

10	1) ферменттердің белсенділігіне әртүрлі факторлардың әсерін анықтау; 23) фотосинтезге әртүрлі факторлардың әсерін анықтау	№3 Зертханалық жұмыс «Әртүрлі өсімдіктер жасушаларындағы фотосинтез пигменттерінің мазмұнын зерттеу» Фотосинтездің жарық және қараңғы фазалары								
1.2 Заттарды тасымалдау										
11	1) Заттарды тасымалдаудың әртүрлі түрлерін жүйелеу;	Диффузия жылдамдығына бетінің көлеміне қатынасының әсері. Эритроциттер жасушаларының бетінің көлеміне қатынасының мәні.	2			2			Білім, іскерлік дағдыны бекіту сабағы	54-55, 69-85бет
12	2) заттарды тасымалдаудың әртүрлі түрлерінің механизмін түсіндіру.	Пассивті тасымалдау механизмі: мембраналық арналар арқылы қарапайым диффузия, жеңілдетілген диффузия. Белсенді көлік механизмі	2				2		Білім, іскерлік дағдыны бекіту сабағы	59-60, 87-92бет
13		Міндетті бақылау жұмысы			2				Білім, іскерлік дағдыны бекіту сабағы	
1.4 Тыныс алу										
14	1) Аденозинтрифосфаттың (АТФ) мәнін түсіндіру; 2) жасушалық тыныс алу механизмін талдау	Аденозинтрифосфор қышқылының құрылымы мен қызметі Аденозинтрифосфор қышқылының синтезі: глюкозаның аэробты және анаэробты ыдырау кезеңдері Метаболизм түрлері. Энергия алмасу кезеңдері	2			2			Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[2] §63-64, 110-114 бет
1.5 Бөлінуі										
15	1) Адамның қанын тазарту процесінде бүйрек қызметін талдау;	Су алмасуын реттеу. Мақсатты органдар. Әрекет әсері. Гипофункция. Гиперфункция	2				2		Жаңа білім мен қызмет әдістерін	[1] §1-11бет

	2) бүйрек функциясының бұзылу себептерін түсіндіру.							оқу және менгеру	
16	1. Адам ағзасындағы қан мен басқа сұйықтықтарды жасанды тазартуды түсіндіру. Диализ принципі. Диализ әдістері: перитонеальді, гемодиализды ажырату.	Адам ағзасындағы қан мен басқа сұйықтықтарды жасанды тазарту. Диализ принципі. Диализ әдістері: перитонеальді, гемодиализ. Созылмалы бүйрек жеткіліксіздігі. Бүйрек трансплантациясы және диализ. Артықшылықтары мен кемшіліктері	2				2	Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[1] §1-16 бет
2. Көбею, тұқым қуалаушылық, өзгергіштік, эволюциялық даму.									
2.2 Жасушалық цикл									
17	1) Тірі организмдердің көбеюі мен дамуындағы жасушалық циклдің маңыздылығын анықтау; 2) онкологиялық аурулардың алдын алу шараларын түсіндіру.	Өсімдіктер мен жануарлардағы гаметогенез. Гаметалар. Гаметогенез кезеңдері. Өсімдіктердегі Спорогенез және гаметогенез	2	2				Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[3] §1-5, 3-26 бет
18	1) Медицинада бағаналы жасушаларының практикалық қолданылуын түсіндіру.	Қатерлі ісіктердің пайда болуы. Қатерлі ісікке дейінгі жағдайлардың пайда болуына ықпал ететін факторлар	2	2					[2] §65-66, 117-125 бет
Қартаю. Қартаю процесі туралы теориялар									
2.4 Тұқым қуалаушылық және өзгергіштік заңдылықтары									
19	1) Міндеттерді шешу арқылы тұқым қуалаушылықтың негізгі заңдылықтарын түсіндіру;	Модификациялық өзгергіштік. Белгілердің өзгергіштігінің вариациялық қатарлары. «Модификациялық өзгергіштікті зерттеу, Вариациялық қатар мен қисық сызықты құру» модельдеу	2		2			Білім, іскерлік дағдыны бекіту сабағы	[3] 1-3, 66 бет



20	2) мутациялардың дамуына техногендік ортаның әсерін түсіндіру;	Белгілердің тұқым қуалауының цитологиялық негіздері. Дигибридті крест кезінде хромосомалардың тәуелсіз таралуы. Жынысқа байланысты мұрагерлік. Мәселелерді шешу	2		2			Білім, іскерлік дағдыны бекіту сабағы	[3] 1-3, 66 бет
21	3) мутациялардың себептері мен салдарын талдау.	Аллельді және аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуі. Комплимент. Полимерия. Көп аллелизм Өздігінен және индукцияланған мутациялар. Гендік, хромосомалық, геномдық, мутациялар. Модельдеу «Адамның хромосомалық жиынтығының кариограммасын құру. Геномдық мутацияларды зерттеу»	2	2				Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[3] §14-16, 75 бет
2.6 Эволюциялық даму									
22	1) Эволюция теориясының негізгі ережелерін түсіндіру;	Тұқым қуалайтын өзгергіштік пен эволюция арасындағы байланыс. Тұқым қуалайтын өзгергіштік эволюцияның негізі болып табылады. Комбинативті өзгергіштік, мутациялар. Табиғи сұрыптау. Өмір үшін күрес. Гендік Дрейф. Популяция толқындары	2			2		Білім, іскерлік дағдыны бекіту сабағы	[2] §17-20, 95-123 бет
23	1) Эволюция теориясының негізгі ережелерін түсіндіру; 2) эволюция механизмін түсіндіру;	Эволюцияның дәлелі. Салыстырмалы-анатомиялық, молекулалық-генетикалық, эмбриологиялық, палеонтологиялық, биогеографиялық, биохимиялық дәлелдер	2				2	Білім, іскерлік дағдыны бекіту сабағы	[3] §17-20, бет
24	3) түрленудің тәсілдері мен механизмдерін зерделеу;	Түрлену механизмдері. Спецификацияның оқшаулау механизмдері. Спецификациядағы репродуктивті оқшаулаудың рөлі. Полиплоидия және будандастыру	2				2	Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[3] §1, 20-22 бет
2.5 Селекция негіздері.									

25	3) түрленудің тәсілдері мен механизмдерін зерделеу; 4) антропогенез кезеңдерін зерттеу .	Өнімділікті арттыруға арналған заманауи ауылшаруашылық технологиялары. Жоғары өнімді ауыл шаруашылығының жаңа балама жолдары.	2				2	Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[3] §1, 30-35 бет
. Тірі организмдердің алуан түрлілігі 1.1 тірі организмдердің әртүрлілігі									
26	1) эволюция механизмін түсіндіру; 2) антропогенез кезеңдерін зерттеу	Жердегі тіршіліктің қалыптасу кезеңдері, антропогенез кезеңдері Филогенетикалық ағаштар. Кладограммалар. Кладограммалар мен филогенетикалық ағаштардың айырмашылықтары	2	2				Білім, іскерлік дағдыны бекіту сабағы	[3] §1, 38 бет
27	1. Жердегі тіршіліктің қалыптасу кезеңдері. Филогенетикалық ағаштар. Кладограммаларды түсіндіру	Жердегі тіршіліктің қалыптасу кезеңдері. Филогенетикалық ағаштар. Кладограммалар. Кладограммалар мен филогенетикалық ағаштардың айырмашылықтары	2		2			Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[4] §24-27, 28-46 бет
1.7 үйлестіру және реттеу									
28	1) Үйлестіру және реттеу механизмін түсіндіру; 2) биологиядағы басқару жүйелерін түсіндіру.	Орталық жүйке жүйесінің құрылымы. Мидың құрылымы мен қызметі. Жұлынның құрылымы мен қызметі	2		2			Білім, іскерлік дағдыны бекіту сабағы	[3] §11, 38 бет
29	1 Синапстың құрылысы мен қызметі арасындағы байланысты орнату	Холинергиялық синапстың құрылымы мен қызметі арасындағы байланыс. Синаптикалық берілу механизмі	2	2				Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[4] §28-31, 53 бет
30	1Механорецепторлардың тітіркендіргіштің өзгерісіне жауап беруін сипаттау	Механорецепторлардың түрлері. Пачини денелерінің мысалында тітіркендіргіштердің өзгеруіне механорецепторлардың реакциясы	2	2				Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[4] §28-31, 55 бет

## 1.6 Қозғалыс

31	1) Микрографта жолақты бұлшықет тінінің ультрақұрылымын түсіндіру;	Жолақты бұлшықет тінінің құрылымы. Миофибрилланың құрылымы (саркомерлер, актин, миозин және т.б.). Бұлшықет талшығының жиырылу механизмі	2	2				Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[4] §32-36, 65 -89 бет
32	2) бұлшықет функцияларын салыстыру.	Жылдам және баяу бұлшықет талшықтарының құрылымы, орналасуы және жалпы қасиеттері	2		2			Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[4] §37, 95 бет
4.4 «Биомедицина және биоинформатика»									
33	1) Биология, физика, механика және информатиканың интеграциясын түсіну.	Биомеханиканы робототехникада қолдану. Инженерлік Биомеханика (экзоскелетондар, робототехника және т.б.). Медициналық Биомеханика (протездеу және т. б.)	2	2				Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[4] §41-42, 118 бет
34	1) Биоинформатиканың рөлі мен әдістерін сипаттау.	Жүрек автоматикасы механизмі. Жүректегі қозу жылдамдығы. Жүрек бұлшықетінің жиырылуы. Электрокардиография, оның диагностикалық маңызы	2	2				Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[4] §41-42, 118 бет
35	1) Биология, физика, механика және информатиканың интеграциясын түсіну.	Электромагниттік және дыбыстық толқындардың адам ағзасына әсер ету ерекшеліктері «Биоинформатика» ұғымы. Зерттеуде биоинформатика құралдарын қолдану	2			2		Білім, іскерлік дағдыны бекіту сабағы	[3] §14-16, 83 бет

36	1) Экстракорпоральды ұрықтандыру (ЭКҰ) әдісінің маңызын түсіндіру 1 2.Моноклоналды антиденелердің маңызын түсіндіру	Экстракорпоральды ұрықтандыру әдісі және оның маңызы. Экстракорпоральды ұрықтандырудың этикалық аспектілері Моноклоналды антиденелердің маңызы. Моноклоналды антиденелер өндірісі. Моноклоналды антиденелермен ауруларды диагностикалау және емдеу	2		2			Білім, іскерлік дағдыны бекіту сабағы		
4.3 Биотехнология										
37	1) Адам өміріндегі биотехнологияның рөлі мен маңыздылығын бағалау.	Өнеркәсіпте, ауыл шаруашылығында, медицинада, тұрмыста микроорганизмдерді пайдаланудың оң және теріс жақтары. Гендік инженерияның маңызы.	2			2		Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[1] §1, 5 бет	
38	1) Микроорганизмдерді анықтау бойынша экспериментті жоспарлау, нәтижелерді сипаттау және қорытындыларды тұжырымдау.	Полимеразды тізбекті реакцияны (ПТР) қолдану. Полимеразды тізбекті реакцияның сот сараптамасындағы, әке болуды анықтаудағы, медициналық диагностикадағы, жекелендірілген медицинадағы, генді клондаудағы, дезоксирибонуклеин қышқылының реттілігіндегі, мутагенездегі маңызы	2	2				Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[1] §1-6 бет	
39	1) Адам өміріндегі биотехнологияның рөлі мен маңыздылығын бағалау.	Пайдаланудың оң және теріс жақтары генетикалық түрлендірілген организмдерді қолданудың этикалық мәселелерін талқылау. Қолданудың этикалық мәселелері генетикалық түрлендірілген организмдерді қолданудың этикалық мәселелерін талқылау Грам оң және грам теріс бактериялардың құрылымдық ерекшеліктері	2		2			Білімді және іс орындау тәсілдерін жетілдіру	[1] §13-19, 56-65 бет	
40	12.Ағзаларды клондау тәсілдерін түсіндіру 1 Ағзаларды клондау тәсілдері.	«Рекомбинантты дезоксирибонуклеин қышқылы» ұғымы. Рекомбинантты дезоксирибонуклеин қышқылдарын алу әдістері. Рекомбинантты дезоксирибонуклеин қышқылдарын қолдану. "Клондау" ұғымы	2			2		Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[4] §40, 110 бет	

41	1.Ағзаларды клондау тәсілдерін түсіндіру 1 Ферменттердің медицинада, химияда және өнеркәсіпте қолданылуы	Организмдерді клондау әдістері Ферменттерді медицинада, химияда және өнеркәсіпте қолдану	2				2	Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[4] §41-42, 118 бет
3. Организмдер және қоршаған орта									
3.1 Биосфера, экожүйе, популяция									
42	1) Экологиялық міндеттер мен экологиялық жағдайларды шешу.	Биоәртүрлілік пен экожүйенің тұрақтылығы арасындағы байланыс. Түрлердің биоалуантүрлілігі. Харди-Вайнбергтің генетикалық тепе-теңдік заңы.	2		2			Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[4] §41-42, 118 бет
43	Өсімдіктер мен жануарлардың сирек кездесетін және жойылып бара жатқан түрлерін сақтау әдістерін түсіндіру	Өсімдіктер мен жануарлардың сирек кездесетін және жойылып бара жатқан түрлерін сақтау	2			2		Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[4] §41-42, 118 бет
44	1)Экологиялық мәдениет негіздері туралы білімді қолдану.	Жергілікті экожүйе организмдерінің көптігі мен таралуын анықтауда әртүрлі статистикалық әдістерді қолдану. Жергілікті экожүйенің биоәртүрлілігін анықтаудағы кездейсоқ іріктеудің мәні.	2				2	Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[4] §41-42, 118 бет
3.2 Экология және адамның қоршаған ортаға әсері									
45	1) Адамның қоршаған ортаға әсерін талдайды	Жаһандық жылыну: себептері, салдары, шешімдері. Модельдеу: «Климаттың ғаламдық жылынуын компьютерлік модельдеу»	2			2		Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[4] §41-42, 118 бет [4] §41-42, 118 бет
46	1.Мүмкін болатын климаттың жаһандық жылыну салдарын	Қазақстан Республикасының экологиялық проблемалары және оларды шешу жолдары	2				2	Жаңа білім мен қызмет	[4] §41-42, 118 бет

	болжау Қазақстанның экологиялық проблемалары және оларды шешу жолдары.							әдістерін оқу және менгеру	
47	1 Қазақстанның экологиялық проблемалары және оларды шешу жолдары.	Қазақстанда жасыл технологияларды енгізу. Қалдықтарды кәдеге жарату және қайта өңдеу.	2			2		Жаңа білім мен қызмет әдістерін оқу және менгеру	[4] §41-42, 118 бет
48		<b>Мәндетті бақылау жұмысы</b>	2		2			Білім, іскерлік дағдыны бекіту сабағы	
		<b>Барлығы</b>	<b>96</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	20	24		

#### **Ұсынылған әдебиеттер тізімі**

1. Асанов Н.Г, Соловьева А.Р, ИбраимоваБ.Т қоғамдық-гуманитарлық бағытта 10 сынып, 1 бөлім Алматы, Атамұра 2019
2. Асанов Н.Г, Соловьева А.Р, ИбраимоваБ.Т қоғамдық-гуманитарлық бағытта 10 сынып, 2 бөлім Алматы, Атамұра 2019
- 3 Асанов Н.Г, Соловьева А.Р, ИбраимоваБ, Куприй С.А қоғамдық-гуманитарлық бағытта 11 сынып, 1 бөлім, Алматы, Атамқұра, 2020
4. Асанов Н.Г, Соловьева А.Р, ИбраимоваБ, Куприй С.А қоғамдық-гуманитарлық бағытта 11 сынып 2 бөлім, Алматы, Атамқұра, 2020