

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ОҚУ-АҒАРТУ МИНИСТРЛІГІ

«ӘЙТЕКЕ БИ КӨПСАЛАЛЫ КОЛЛЕДЖІ» МКҚК



«Бекітемін»

Колледж директоры:

М.С. Жиенкожаев

" 31 " 08 2022 ж.

ОҚУ ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ

Модуль: ЖББП 12-Биология

Мамандық: 07230100 «Тігін өндірісі және киімдерді үлгілеу»

Біліктілік: 3W07230102 – « Арнайы тігінші»

Оқыту нысаны: күндізгі негізгі орта білім базасында

Курс: 1

Топ: АТ-11

Жалпы сағат саны: 72, кредит саны: 3

Әзірлеуші педагог: А.К. Аронова

Оқу жұмыс бағдарламасы Әйтеке Би көпсалалы колледжінің оқу – әдістемелік кеңесінде талқыланып,
« 31 » 08 2022ж № 1 хаттамамен келісілді.

Келісілді

Әдіскер Г.Ж. Жолманова

« 31 » 08 2022 ж.

«Циклдік әдістемелік ірлестік отырысында қаралды және мақұлданды»

Хаттама № 1 « 31 » 08 2022ж.

Бірлестік жетекшісі: Б.К. Мырзатаева

Т.Жүргенов, 2022ж

Түсіндірме жазба

Модуль сипаттамасы:

ЖББП 12 «Биология» пәнінің оқу жұмыстық бағдарламасы Қазақстан Республикасы Оқу ағарту министрінің 27.08.2022ж № 382 бұйрығымен 7 қосымшасына «Орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру ұйымдарының педагогтері жүргізу үшін міндетті құжаттардың тізбесі және оның нысандарын бекіту туралы» бұйрығы, ҚР Білім және ғылым министрінің 2022 жылғы 1 қыркүйектегі №388 бұйрығы, ҚР Оқу-ағарту министрінің бұйрығы негізінде құрастырылған.

Біліктілік бойынша кәсіби қызметтің функционалды талдау нәтижелеріне сәйкес білім беру ұйымы мен әлеуметтік серіктестік өкілдері бірлесе отырып әзірлеген, колледж жанындағы Өндірістік кеңесте мақұлданған және колледждің 2022 жылғы «31»тамыздағы №1 педагогикалық кеңесте бекітілген жұмыстық оқу жоспарына сәйкес түзілген.

Мақсаты: Тіршіліктің әртүрлі деңгейлерінің дамуын түсінуді қалыптастыратын практикалық және зерттеу іс-әрекеті арқылы білім алушылардың функционалдық дағдыларын дамыту.

Міндеттері:

- 1) табиғаттың даму заңдылықтары мен адамның қоршаған ортадағы рөлі туралы түсінік қалыптастыру;
- 2) табиғаттың дамуы мен жұмыс істеу заңдылықтарын жаңа білім алуға, оларды әрі қарай кеңейту мен тереңдетудің негізі мен құралы ретінде қолдануға;
- 3) білім жүйесі мен ғылыми дүниетаным негіздерін игеру барысында сыни және шығармашылық ойлау қабілеттерін, зерттеу дағдыларын қалыптастыру;
- 4) айналасындағыларға еркін жүруге мүмкіндік беретін, этикалық мәселелерге байланысты тәуелсіз шешім қабылдауға дайын, қоғамның әлеуметтік өміріне және еңбек қызметіне жеке қатысуға мүмкіндік беретін бастамашыл тұлғаның қасиеттерін дамыту;
- 5) білім алушылардың бойында үздіксіз білім алуға және өздігінен білім алуға қажетті зияткерлік қабілеттерін дамыту.

Жаратылыстану-математикалық бағыттағы биологияның үлгілік бағдарламасы 19 бөлімнен тұрады: «Молекулалық биология және биохимия», «Жасуша биологиясы», «Қоректену», «Заттардың тасымалдануы», «Тыныс алу», «Бөліп шығару», «Жасушалық цикл», «Көбею», «Өсу және даму», «Тұқымқуалаушылық және өзгергіштік заңдылықтары», «Эволюциялық даму», «Селекция негіздері», «Тірі организмдердің әртүрлілігі», «Координация және регуляция», «Қозғалыс», «Биомедицина және биоинформатика», «Биотехнология», «Биосфера, экожүйе, популяция», «Экология және адамның қоршаған ортаға әсері».

Зертханалық жұмыстар мен модельдеу қарастырылған.

Техникалық және кәсіптік білім беру ұйымдарының жұмыс оқу бағдарламаларын құруда төмендегідей құқықтары бар.

Қалыптастырылатын күзiреттiлiктер:

Осы пәнді оқып-үйренудің нәтижесінде білім алушылар келесілерді білуі қажет.

- Молекулалық биология және биохимия
- Жасуша биологиясы
- Қоректену
- Заттардың тасымалдануы
- Тыныс алу
- Бөліп шығару
- Жасушалық цикл
- Көбею
- Өсу және даму

- Тұқымқуалаушылық және өзгергіштік заңдылықтары
- Эволюциялық даму», «Селекция негіздері
- Тірі организмдердің әртүрлілігі
- Координация және регуляция
- Қозғалыс
- Биомедицина және биоинформатика
- Биотехнология
- Биосфера, экожүйе, популяция
- Экология және адамның қоршаған ортаға әсері.

Постреквизиттер

«Биология» модулін меңгеру кезінде студенттің биологияны зерттеудің заманауи әдіс-тәсілдерінің жүйесі ретінде биология әдіснамасы туралы түсінік қалыптасады. География, химия, қазақстан тарихы пәндерімен байланыса отырып, пәнге деген қызығушылық танытуға, білімін көтеруге ықпал жасайды.

Пререквизиттер

Биология пәні бойынша теориялық және практикалық меңгеген білімдері студенттің функционалдық сауаттылықты дамытуға арналған тапсырмалар шеңберінде термин сөздермен, әртүрлі деректерден алынған ақпараттарды пайдалану дағдысын қалыптастыру.

Оқытуға қажетті құралдар, жабдықтар

Плакаттар, кестелер, интерактивті тақта, таратпа материалдар, қажетті құрал-жабдықтар, оқу әдістемелік кешен, презентациялар, электронды ресурстар және т.б.

Әдебиеттер мен оқу құралдары:

Негізгі

Е.Очкур, Ж.Құрманғалиева, М.Нұртаева. Биология. Оқулық 10-сынып, 1,2 бөлім 2019, Мектеп.

Н.Т. Аблайханов, А.М. Калыбаева, А.М. Паримбекова, Биология. 11-сынып, 1,2 бөлім. Алматы. 2019 Мектеп.

Е.Очкур, Ж.Құрманғалиева. М.Нұртаева Биология.

Қосымша

Н.Г. Асанов, А.Р. Соловьева, Б.Т. Ибраимова, Биология 10-сынып Алматы. 2019, Атамұра. Н.Т.

Аблайханова, А.М. Калыбаева, А.М. Паримбекова, Биология, 11 сынып-Алматы.

Оқытудың қосымша ұсыныс құралдары

1. Анықтамалық-нұсқаулық кестелер

Әзірлеуші педагогтың байланыс ақпараты:

Т.А.Ә.:
Аронова Айзат Кәдірханқызы

Тел.: +77054958307
E-mail: aronova-aizat@mail.ru

Білім беру бағдарламасы мен оқытуға арналған жұмыс оқу жоспары бойынша жалпы сағат: 72

Теориялық сабақтар:	62	Практикалық және зертханалық сабақтар	10	Курстық жоба/жұмыс	...	Өндірістік оқыту және кәсіптік практика	-
Бақылау түрі:	Бақылау жұмысы Сынақ						

Семестр бойынша сағаттарды бөлу

Модульдің коды және атауы	Модульдегі барлық сағат саны	Соның ішінде					
		1 курс		2 курс		3 курс	
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр
1	2	3	4	5	6	7	8
ЖББП 12 – Биология	72		72				
Модуль бойынша оқытуға берілетін жалпы сағат саны	72						

2. ЖҰМЫС ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫНЫҢ МАЗМҰНЫ

Оқыту нәтижелері	ОН бойынша жалпы сағат саны	Бағалау критерийлері	Тақырыптар	Барлық сағат саны	Оның ішінде			Сабақ Түрі	Бағалау тапсырмалары	Өтілу мерзімі
					Теориялық сабақтар	Зертханалық/практикалық сабақтар/ Құрстық жоба/жұмыс	Өндірістік оқыту/кәсіптік практика			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Молекул ярлық биология және биохимия	3/72	1.1. Жердегі тіршілік үшін судың маңызын түсіндіру. Көмірсуларды жіктеу. Моносахарид, дисахарид, полисахарид, Майлардың химиялық құрылысы мен қызметтерін сипаттау Нәруыздарды олардың құрылымы, құрамы, атқаратын қызметтері бойынша	1.1.1 Жердегі тіршілік үшін судың маңызы. Көмірсулардың жіктелуі. Липидтердің құрылымдық компоненттері. Майлардың химиялық құрылысы мен қызметтері. Нәруыздарды құрамы бойынша жіктеу. Биологиялық нысандарда нәруыздардың болуы		2			Теориялық	Жаңа сабақты меңгерту	
		1.6. Антиген мен антидененің әрекеттесуін, фермент субстарт комплексінің түзілу механизмдерін түсіндіреді.	1.6.1. Антиденелердің құрылысы мен құрылымы. Антиденелердің арнайылығы. (белсенді орталығының) Антиген мен антидененің әрекеттесуі. Ферменттердің бәсекелес және бәсекелес емес ингибирленуі		2			Теориялық	Сұрақ жауап	

	1.7. Рибонуклеин қышқылы және дезоксирибонуклеин қышқылы молекулаларының құрылысын анықтау.	1.7.1. Дезоксирибонуклеин қышқылының молекуласының құрылысы. Дезоксирибонуклеин қышқылының репликация механизмі Рибонуклеин қышқылы молекуласының құрылысы мен қызметтері. Рибонуклеин қышқылы және дезоксирибонуклеин қышқылы молекулалары құрылысының ұқсастықтары мен айырмашылықтары		2			Теориялық	СӨЖ	
	1.8. Транскрипция және трансляция кезеңдерін, генетикалық кодтың қасиеттерін, редуцерленетін және редуцерленбейтін қанттарды анықтау	1.8.1. Транскрипция және трансляцияның кезеңдері. Генетикалық кодтың қасиеттері Редуцерленетін және редуцерленбейтін қанттар		2			Теориялық	СӨЖ	
2. Жасушалық биология	2.1 Электронды микроскоп арқылы көрінетін жасуша органоидтерінің құрылысы мен қызметтерінің ерекшеліктерін түсіндіреді.	2.1.1 Жасуша органоидтерінің құрылысы мен қызметтерінің ерекшеліктері. Жасуша мембранасының құрылымы, қасиеттері мен қызметтері арасындағы байланыс.		2			Теориялық	Тест	

	2)Жасуша мембранасының сұйық кристалды моделін пайдаланып, жасуша мембранасының құрылымы, қасиеттері арасындағы байланысты анықтайды. 2.2.Жасушаның компоненттерін нақты өлшемін алып сипаттайды.	2.1.2 Бактерия,саңырауқұлақ, өсімдік және жануар жасушалырының құрылым ерекшеліктері мен қызметтері. Жасушалардың негізгі компоненттерін анықтау. Органелдердің сызықтықұлғаюын есептеу.		2			Теориялық	СӨЖ	
3. Қоректену	3.1.Хлоропластың құрылымы мен қызметі арасындағы өзара байланысты орнату,ферменттердің белсенділігіне әртүрлі факторлардың әсерін анықтау.	3.1.1 Ферменттер белсенділігіне әсер ететін факторлар мен жағдайлар. Хлоропластың құрылымдық компоненттері және олардың қызметтері.		2			Теориялық	Сұрақ жауап	
	3.2.Фотосинтездің жарық кезеңінде өтетін үдерістерді,фотосинтездің қараңғы кезеңінде өтетін үдерістерін жәнеде С3және С4өсімдіктердегі көміртекті тұту жолдарын атап, фотосинтездің шектеуші факторларын зерттейді және түсіндіреді	3.2.1. Фотосинтездің жарық кезеңі.Фотофосфорлану. Фотосинтездің қараңғы кезеңі.Кальвин циклі. Фотосинтездің жылдамдығынаәсер ететін факторлар. С3және С4өсімдіктер жапырақтарының мезофилін микропрепараттар арқылы зерттеу		2			Теориялық	СӨЖ	
4. Заттардың тасымалдануы	4.1.Эмбрион мен ересек ағзаның гемоглобині мен миоглобині үшін оттектің диссоциялануының қисық сызығын, пассивті	4.1.1. Адам гемоглобині мен миоглобинінің құрылысы мен қызметі. Беттік аудан мөлшерінің көлемге қатынасының диффузия		2			Теориялық	СӨЖ	

	тасымалдау механизмін түсіндіру,	Өсімдіктердегі заттар транслокациясының механизмі. Заттар тасымалдауының симпластық, апопластық, вакуолярлық жолдары және олардың маңызы.			2		Зертханалық	Практикалық есеп	
	4.2.Пассивті және активті тасымалдау механизмін салыстыру, мембраналық потенциалды сақтаудағы активті тасымалдың маңызын анықтайды, су потенциалын зерттейді.	4.2.1. Пассивті тасымалдау механизмі. Жасуша мембранасы арқылы заттар тасымалдауының типтері. Натрий-калий сорғысы мысалында белсенді тасымалдың механизмінің мысалы ретінде. Су потенциалы. Мембраналық потенциалды сақтаудағы белсенді тасымалдың ролі.			2		Теориялық	Сұрақ жауап	
5. Тыныс алу.	5.1. Аденозин үшфосфаттың құрылысы мен қызметтерін, метаболизм түрлерін, энергетикалық алмасу кезеңдерін, Кребс циклін сипаттайды. Анаэробты және аэробты тыныс алу барысындағы аденозинүшфосфаттың синтезін салыстырады. Митохондрия құрылымдары мен жасушалық тыныс алу үдерістерінің өзара байланысын орнатады.	5.1.1. Аденозинүшфосфор қышқылының құрылысы мен қызметі. Аденозинүшфосфор қышқылының синтезі.			2		Теориялық	Сұрақ жауап	
		5.1.2. Метаболизм түрлері. Энергетикалық алмасу кезеңдері. Митохондрияның құрылымымен қызметтері.			2		Зертханалық	Практикалық есеп	

6. Бөліп шығару.	6.1.Зәрдің сүзілу және түзілу механизмін, су мөлшерін бақылаудағы антидиуретикалық гормонның ролін түсіндіреді.	6.1.1. Абсорбция мен реабсорбция. Зәрдің түзілуі. Су мөлшерін реттеу. Нысанамүшелер			2		Зертханалық	Практикалық есеп	
	6.2.Адам денесіндегі қан мен басқа сұйықтықтарды жасанды реттеу жолын түсінеді және диализ механизмін түсіндіріп,бүйрек трансплатациясы мен диализдің артықшылықтары мен кемшіліктерін атайды	6.2.1. Адам денесіндегі қан мен басқа сұйықтықтарды жасанды реттеу. Созылмалы бүйрек жетіспеушілігі . Диализ және бүйректрансплатациясы			2		Теориялық	Сұрақ жауап	
7 Жасушалық циклі	7.1Дайын микропрепараттар көмегімен митоз фазаларын зерттейді. Өсімдіктермен жануарлардағы гаметалардың қалыптасу ерекшелігін, сперматогеннез бен овогенездің айырмашылығын түсіндіреді.Адам гаметогенезінің сызбасын талдайды.	7.1.1. Митоз. Өсімдіктер мен жануарлардағы гаметогенез. Өсімдіктердегі спорогенез және гаметогенез. Гаметогенез. Адам гаметогенезінің сатылары.			2		Теориялық	СӨЖ	

		7.2. Жасушалардың бақылауға бағынбайтын бөліну нәтижесінде обырдың түзілуін түсіндіреді. Қартаю үдерісін түсіндіреді.	7.2.1. Онкологиялық жаңа түзілулердің пайда болуы. Қартаю. Қартаю үрдісі туралы теориялар.		2			Теориялық	Тест	
8. Осу және даму		8.1.Бағаналы жасушалардың мамандану үдерісін ,практикалық қолданы луын түсіндіреді	8.1.1.Бағаналы жасушалар ұғымы және олардың қасиеттері.			2		Зертханалық	Практикалық есеп	
9. Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары		9.1. Модификациялық өзгергіштік заңдылықтарын зерттейді, аллельді және аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуін салыстырады.	9.1.1Модификациялық өзгергіштік. Аллельді және аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуі		2			Теориялық	Тест	
		9.2.Дигибридті будандастыру, жыныспен тіркескен тұқым қуалау мен көп аллельділіктің цитологиялық негіздерін есептер шығаруда және де, белгілердің тұқымқуалауының нақтылығын талдауда статистикалық әдістерді (Х2критерий, t-критерий)қолданады	9.2.1 Белгілердің тұқымқуалауындағы цитологиялық негіздер.Есептер шығару. Тұқымқуалаушылықтың хромосомалық теориясы. Белгілердің тұқым қуалауының нақтылығын талдаудың статистикалық әдістері.(Х2критерий, t-критерий)		2			Теориялық	СӨЖ	

		<p>9.3.Хромосомалар санының ауытқуымен байланысты адамның хромосомдық ауруларын (ауто-сомдық және жыныстық) сипаттайды. .Мутациялардың дезоксирибонуклеин қышқылы репарациясы,дезоксирибонуклеин қышқылы рекомбинациясы,дезоксирибонуклеин қышқылы репликациясы арасындағы байланысын орнатады. Адам геномы жобасының маңызын ашады.</p>	<p>9.3.1. Хуго де Фризадің мутация теориясы. Модельдеу «Адам хромосомасы жиынтығынан кариограмм құру.Геномдық мутацияны оқып білу» Хромосомалар санының ауытқуымен байланысты адамның хромосомдық аурулары. Дезоксирибонуклеин қышқылының кездейсоқ мутациясы Адам геномы.</p>			2		Зертханалық	Сұрақ жауап	
<p>10. Эволюциялық даму Селекция негіздері. Тірі ағзалардың алуантүрлілігі.</p>		<p>10.1.Тұқым қуалайтын өзгергіштік пен эволюция арасындағы өзара байлаенсты түсіндіреді.Эволюция үдерісіне әсер ететін факторларды талдайды.</p>	<p>10.1.1. Тұқымқуалайтын өзгергіштік пен эволюция арасындағы өзара байланыс Эволюцияның дәлелдемелер. Түр түзілудің механизмі. Түр түзілудің оқшаулаушы механизмі.Түр түзілудің оқшаулаушы механизмі.</p>			2		Теориялық	Сұрақ жауап	
		<p>10.2.Жер бетіндегі тіршілік эволюциясының кезеңдерін түсінеді.</p>	<p>10.2.1.Жер бетінде тіршіліктің қалыптасу кезеңдері. Филогенетикалық шежіреағашы. Антропогенез кезеңдері. Селекция әдістері арқылыауыл шаруашылық өсімдіктері мен</p>			2		Теориялық	Сұрақ жауап	

			жануарлардың қол тұқымдарын жақсарту тәсілдері.						
11 Кординац ия реттеу	11.1 Миеленденген нейрон аксонында әрекет потенциалының инициациясы мен трансмиссиясын сипаттайды және түсіндіреді	11.1.1 Жүйке жасушаларының құрылысы. Рефракторлық кезең мен оныңролі Орталық жүйке жүйесінің құрылысы.		2			Теориялық	Сұрақ жауап	
	11.2.Механорецепторлардың тітіркендіргіштің өзгерісіне жауап беруін (Пачини денешігі),Холинергиялық синапстың құрылысы мен қызметі арасындағы байланысты орнатып, биологиядағы басқару жүйесін сипаттайды.	11.2.1 Механорецепторлардың түрлері. Холинергиялық синапстың құрылысы мен қызметі арасындағы байланыс. Биологиядағы басқару жүйесі.		2			Теориялық	СӨЖ	

	11.3.Өсімдіктердің өсуіне стимуляторлардың әсер ету механизмін зерттейді,гормондардың әрекет ету механизмін зерттейді.	11.3.1 Мембраналық рецепторлар арқылы гормондық сигналдардың берілуі. Өсіргіш заттар. Өсіргіш заттардың өсімдіктерге әсер ету механизмі.		2			Теориялық	Тест	
12. Қозғалыс	12.1.Көлденең жолақты бұлшықеттердің ультрақұрылымын зерттейді.Жылжымалы жіптер теориясын қолдана отырып бұлшықеттің жиырылу механизмін түсіндіріп,жылдам және баяу бұлшықет талшықтарын ажыратады.	12.1.1.Көлденең жолақты бұлшық ет ұлпаларының құрылысы Бұлшықет талшықтарының жиырылу механизмі Жылдам және баяу жиырылатын бұлшықет талшықтарының ортақ қасиеттерін, орналасуы мен құрылысы		2			Теориялық	Сұрақ жауап	
13. Биомедицина және биоинформатика	13.1.Биомеханиканы робототехникада қолданылуын ашады,электрокардиограмма арқылы жүректің жұмыс жасау механизмін, электромагниттік және дыбыс толқындарының адам ағзасына әсерін түсіндіреді.	13.1.1Биомеханиканы робототехникада қолдану.Модельдеу «Жердегі тірі ағзалар қозғалысының биомеханикасын зерттеу» Жүректің өткізгіш жүйесі. Жүрек автоматиясының механизмі. Модельдеу «Жүректе өтетін электрлік үрдісті зерттеу». Электромагниттік және дыбыс толқындарының адам ағзасына әсер ету ерекшеліктері		2			Теориялық	Сұрақ жауап	

	13.2 Гендердің реттілігін бұзбайтын, гендерді реттеудің механизмін зерттеудегі эпигенетикалық маңызын түсіндіреді. 2.Биоинформатика мен Эпигенетика	13.2.1 «Эпигенетика» ұғымы «Биоинформатика» ұғымы Монокланалды антиденелердің маңызы. Экстракорпоральды ұрықтандыру әдісі және оның маңызы.		2			Теориялық	Тест	
14. Биотехнология	14.1.Биотехнологияда қолданылатын тірі ағзалардың артықшылықтары мен кемшіліктері, полимеразды тізбекті реакцияның таксономияда, медицинада және криминалистикада маңызын сипаттайды.	14.1.1 Микроағзаларды өндірісте, ауыл шаруашылығында, медицинада, тұрмыста олдандудың артықшылықтары мен кемшіліктері. Полимеразды тізбекті реакцияны қолдану		2			Теориялық	СӨЖ	
	14.2.Гендік инженериялық манипуляциялаудың кезеңдерін, рекомбинантты дезоксирибонуклеин қышқылы алу тәсілдерін түсіндіреді.	14.2.1.Гендік инженериялық манипуляциялаудың кезеңдері. Гендік модификацияланған ағзаларды қолданудың оң және теріс тұстары			2		Зертханалық	Практикалық есеп	
	14.3Микробиологиялық зерттеудің кезеңдерін, өсімдіктерін микрочлоналды көбейту тәсілін түсіндіреді,грамм «оң» және «теріс»	14.3.1.Микробиологиялық зерттеулердің кезеңдері. Грамм оң және грамм теріс бактериялар және олардың құрылыс ерекшеліктері.		2			Теориялық	СӨЖ	

	бактерияларды ,ферменттердің медицинада,химияда және өнеркәсіпте қолданылу мүмкіндігін сипаттайды.	Ферменттердің медицинада,химияда және өнеркәсіпте қолданылуы.							
	14.4.Рекомбинантты дезоксирибонуклеин қышқылы алу тәсілдерін, ағзаларды клондау тәсілдерін түсіндіреді.	14.4.4 «Рекомбинантты дезоксирибонуклеин қышқылы», ұғымы. «Клондау» Ағзаларды клондау тәсілдері. «Микро клональды көбею » ұғымы		2			Теориялық	Сұрақ жауап	
15 Биосфера, экожүйе, популяция.	15.1.Экожүйенің алуан түрлілігі мен тұрақтылығы арасындағы өзара байланысты орнатады.	15.1.1.Экологиялық пирамидалар. Трофикалық деңгейлер.Қарым-қатынас түрлері.Модельдеу «Қоректік тізбектерде энергияның тасымалдауының сызбасын құрастыру».Экологиялық жағдайлармен экологиялық есептер шешу.		2			Теориялық	Тест	
	15.2.Жергілікті экожүйенің биоәртүрлілігіне презентациялар жасайды.	15.2.1Түрлердің биоалуантүрлігі. Харди Вайнбергтіңгенетикалық тепе теңдік заңы. Жергілікті экожүйедегі ағзалардың саны мен таралуын анықтауда түрлі статистикалық әдістерді қолдану. Жергілікті экожүйенің биоалуантүрлілігін анықтауда кездейсоқ іріктеу әдісінің маңызы.		2			Теориялық	Сұрақ жауап	

16 Экология және адам іс әрекетінің қоршаған ортаға әсері.		16.1 Климаттың жаһандық жылыну салдарын болжайды. Қазақстанның экологиялық проблемаларын шешу жолдарына мысал келтіреді.	16.1.1.Ғаламдық жылыну,себептері, салдары және шешу жолдары.Модельдеу «климаттың ғаламдық жылынуының компьютерлік моделі». Қазақстанның экологиялық проблемалары және оларды шешу жолдары.		2			Теориялық	СӨЖ	
Модуль бойынша барлығы				72	62	10				