

**Ш.ЕСЕНОВ АТЫНДАҒЫ КАСПИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ
ИНЖИНИРИНГ УНИВЕРСИТЕТІ
ҮЗДІКСІЗ БІЛІМ БЕРУ ИНСТИТУТЫ**

ЖОБА

**«БИОЛОГИЯ ПӘНІНІҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ:
ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ, ВИРТУАЛДЫ ЖӘНЕ 3D ЗЕРТХАНАЛАР»
тақырыбындағы біліктілікті арттыру курсының
БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

Ақтау 2026 ж.

Бағдарлама авторлары:

Елеуова Айгул Кызылгуловна – Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті, «Жаратылыстану» кафедрасының аға оқытушысы, педагог-зерттеуші

Қожабай Айшабибі Саматқызы – Yessenov University, 7M01505 – Биология білім беру бағдарламасы магистранты

Бағдарлама:

- Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі №2 бұйрығымен бекітілген Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарының талаптарын;

- Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту Министрінің 2022 жылғы 3 тамыздағы №348 бұйрығымен бекітілген Мемлекеттік жалпыға міндетті мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың, бастауыш, негізгі орта және жалпы орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білімнің талаптарын ескере отырып әзірленген.

– Маңғыстау облысының білім басқармасының Ақтау қаласы бойынша білім бөлімінің «№20 М.Әуезов атындағы жалпы білім беретін мектеп» коммуналдық мемлекеттік мекемесінің биология пәні мұғалімі, педагог зерттеуші

МАЗМҰНЫ

1. Жалпы ережелер.....	4
2. Глоссарий.....	4
3. Бағдарлама тақырыбы.....	6
4. Бағдарламаның мақсаты, міндеті және күтілетін нәтижелері.....	8
5. Бағдарламаның құрылымы мен мазмұны.....	9
6. Оқу процесін ұйымдастыру.....	12
7. Бағдарламаны оқу-әдістемелік қамтамасыз ету.....	12
8. Оқыту нәтижелерін бағалау.....	14
9. Курстан кейінгі қолдау.....	16
10. Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі.....	19

1. ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР

Білім беру бағдарламасының өзектілігі. Қазіргі кезеңде білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясы педагогтердің кәсіби құзыреттіліктеріне жаңа талаптар қояды. Ғылым мен технологияның қарқынды дамуы, жасанды интеллект құралдарының кеңінен қолданысқа енуі, виртуалды және толықтырылған шынайылық технологияларының білім беру үдерісіне енгізілуі оқыту әдістемесін жаңартуды қажет етеді. Осыған байланысты биология пәнін оқытуда цифрлық ресурстарды тиімді пайдалану, күрделі биологиялық процестерді визуализациялау және зертханалық жұмыстарды заманауи форматта ұйымдастыру маңызды міндеттердің біріне айналып отыр.

Биология – тәжірибелік және зерттеушілік бағыттағы пән болғандықтан, оқушылардың теориялық білімді тәжірибемен ұштастыруына жағдай жасау ерекше маңызға ие. Алайда көптеген білім беру ұйымдарында материалдық-техникалық базаның шектеулілігі, зертханалық құрал-жабдықтардың жеткіліксіздігі немесе қауіпсіздік талаптарына байланысты кейбір тәжірибелерді толық көлемде жүргізу мүмкін болмайды. Мұндай жағдайда виртуалды және 3D зертханалар биологиялық құбылыстарды модельдеуге, күрделі үдерістерді көрнекі түрде түсіндіруге және зерттеу жұмыстарын қауіпсіз ортада ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект технологиялары білім алушылардың жеке ерекшеліктеріне сәйкес оқытуды дараландыруға, білім нәтижелерін талдауға, оқу материалдарын әзірлеуге және ғылыми деректермен жұмыс істеуге жаңа мүмкіндіктер ұсынады. Сонымен қатар, жасанды интеллект негізіндегі құралдарды тиімді пайдалану педагогтердің цифрлық сауаттылығын арттырып, оқыту үдерісінің сапасы мен тиімділігін көтеруге ықпал етеді.

Осыған байланысты «Биология пәнінің цифрлық трансформациясы: Жасанды интеллект, виртуалды және 3D зертханалар» біліктілікті арттыру курсы педагогтердің заманауи цифрлық технологияларды меңгеруіне, инновациялық педагогикалық тәжірибелерді оқу үдерісіне енгізуіне және білім алушылардың зерттеушілік, сыни ойлау, цифрлық құзыреттілік дағдыларын дамытуына бағытталған өзекті білім беру бағдарламасы болып табылады.

2. ГЛОССАРИЙ

1-кесте

Адаптивті оқыту	Білім алушының жеке қажеттіліктері мен оқу қарқынына сәйкес бейімделетін оқыту технологиясы.
Аралас шындық (Mixed Reality, MR)	Нақты және виртуалды әлем элементтерін біріктіретін технология.
Биоинформатика	Биологиялық деректерді сақтау, өңдеу және талдау үшін ақпараттық технологияларды қолданатын ғылым саласы.
Биологиялық	Биологиялық жүйелер мен үдерістердің цифрлық

модельдеу	үлгілерін құру әдісі.
Биосимуляция	Биологиялық құбылыстар мен процестерді компьютерлік модель арқылы көрсету технологиясы.
Бұлттық технологиялар	Интернет арқылы деректерді сақтау, өңдеу және ортақ пайдалану қызметтері.
Виртуалды зертхана	Зертханалық тәжірибелерді компьютерлік ортада орындауға мүмкіндік беретін бағдарламалық жүйе.
Виртуалды тәжірибе	Нақты зертханалық жұмыстың цифрлық ортада орындалуы.
Виртуалды шындық (VR)	Пайдаланушыны толық цифрлық ортаға енгізетін технология.
Геймификация	Оқыту үдерісіне ойын элементтерін енгізу әдісі.
Генеративті жасанды интеллект	Мәтін, сурет, бейне және басқа да контентті автоматты түрде жасайтын жасанды интеллект технологиясы.
Деректерді визуализациялау	Ақпаратты графиктер, диаграммалар және интерактивті модельдер арқылы көрсету тәсілі.
Кеңейтілген шындық (AR)	Нақты ортаға виртуалды объектілерді енгізу технологиясы.
Киберқауіпсіздік	Ақпараттық жүйелерді цифрлық қауіптерден қорғау әдістері мен құралдары.
Машиналық оқыту (Machine Learning)	Компьютердің деректер негізінде өздігінен үйрену технологиясы.
Промпт	Жасанды интеллект жүйесіне берілетін тапсырма немесе нұсқау.
Смарт-білім беру	Интеллектуалды цифрлық технологияларға негізделген заманауи білім беру жүйесі.
Сандық микроскопия	Микроскопиялық объектілерді цифрлық технологиялар арқылы зерттеу әдісі.
STEM-білім беру	Ғылым, технология, инженерия және математиканы біріктіре оқыту тәсілі.
STEAM-білім беру	STEM бағыттарына өнер және шығармашылық компоненттерін қосатын білім беру тұжырымдамасы.
Үлкен деректер (Big Data)	Өте үлкен көлемдегі құрылымдалған және құрылымдалмаған ақпараттар жиынтығы.
Цифрлық трансформация	Білім беру жүйесін цифрлық технологиялар негізінде жаңғырту процесі.
Цифрлық экожүйе	Өзара байланысқан цифрлық платформалар,

	ресурстар және қызметтер жиынтығы.
3D зертхана	Үшөлшемді модельдер мен симуляциялар негізінде құрылған зерттеу ортасы.
Виртуалды диссекция	Жануарлар немесе өсімдіктер ағзаларын цифрлық ортада бөлшектеп зерттеу әдісі.
Цифрлық гербарий	Өсімдіктер үлгілерінің электрондық форматтағы ғылыми коллекциясы.

3. БАҒДАРЛАМА ТАҚЫРЫПТАРЫ

2-кесте

№	Компоненттер, бағдарлама модульдері	Бағдарлама модульдерінің тақырыптар
1	Диагностикалық тестілеу	7, 8-модульдердің оқытылатын тақырыптары бойынша бастапқы деңгейін бағалау
1	Биология білімін цифрлық трансформациялаудың теориялық негіздері	1.1. Биология пәнін оқытудағы цифрлық трансформацияның заманауи үрдістері 1.2. Цифрлық білім беру ортасы және оның мүмкіндіктері 1.3. Биология мұғалімінің цифрлық құзыреттіліктері 1.4. Білім берудегі инновациялық технологиялар және олардың биология пәніндегі рөлі
2	Жасанды интеллект технологияларын биологияны оқытуда қолдану	2.1. Жасанды интеллект: негізгі ұғымдар мен даму бағыттары 2.2. Генеративті жасанды интеллект құралдары және олардың білім берудегі мүмкіндіктері 2.3. Биология сабақтарына арналған промпт-инжиниринг негіздері 2.4. AI көмегімен оқу материалдарын, тапсырмалар мен бағалау құралдарын әзірлеу 2.5. Жасанды интеллектті қолданудың этикалық және құқықтық аспектілері
3	Виртуалды зертханалар және цифрлық симуляциялар	3.1. Виртуалды зертханалардың педагогикалық мүмкіндіктері 3.2. Биология пәніндегі виртуалды тәжірибелерді ұйымдастыру әдістемесі 3.3. Жасуша биологиясы мен генетика бойынша виртуалды зертханалық жұмыстар 3.4. Анатомия және физиология сабақтарында виртуалды симуляцияларды пайдалану 3.5. Экология және эволюция тақырыптарын модельдеу технологиялары

4	3D технологиялар және биологиялық объектілерді модельдеу	<p>4.1. Биологияны оқытудағы 3D технологиялардың маңызы</p> <p>4.2. Биологиялық құрылымдардың 3D модельдерімен жұмыс</p> <p>4.3. Адам ағзасының мүшелері мен жүйелерінің үшөлшемді визуализациясы</p> <p>4.4. Виртуалды диссекция және цифрлық зерттеу әдістері</p> <p>4.5. Биологиялық үдерістерді 3D форматында көрсету құралдары</p>
5	Кеңейтілген және виртуалды шындық технологиялары	<p>5.1. AR және VR технологияларының білім берудегі рөлі</p> <p>5.2. Биология сабақтарында кеңейтілген шындық құралдарын пайдалану</p> <p>5.3. Виртуалды экскурсиялар және иммерсивті оқыту тәжірибесі</p> <p>5.4. Биологиялық объектілерді зерттеудегі AR/VR шешімдері</p>
6	Биологиядағы цифрлық зерттеу және деректермен жұмыс	<p>6.1. Биоинформатика негіздері және білім берудегі қолданылуы</p> <p>6.2. Биологиялық деректерді жинау және өңдеу</p> <p>6.3. Үлкен деректер және биологиялық ақпараттарды талдау</p> <p>6.4. Деректерді визуализациялау құралдары</p> <p>6.5. Ғылыми-зерттеу жұмыстарын цифрлық форматта ұйымдастыру</p>
7	Цифрлық білім беру ресурстарын әзірлеу	<p>7.1. Интерактивті оқу контентін құру технологиялары</p> <p>7.2. Биология пәніне арналған цифрлық тапсырмалар әзірлеу</p> <p>7.3. Бейнесабақтар мен виртуалды зертханалық нұсқаулықтарды жасау</p> <p>7.4. Онлайн платформаларда оқу материалдарын орналастыру</p>
8	Бағалау және оқу аналитикасы	<p>8.1. Цифрлық бағалау құралдары және олардың мүмкіндіктері</p> <p>8.2. Қалыптастырушы және жиынтық бағалауды цифрландыру</p> <p>8.3. Оқу аналитикасы және білім алушылардың жетістіктерін мониторингтеу</p> <p>8.4. AI негізіндегі бағалау жүйелерін пайдалану</p>
9	Қорытынды практикалық жоба	<p>9.1. Цифрлық биология сабағын жобалау</p> <p>9.2. Жасанды интеллект пен виртуалды</p>

	зертханаларды кіріктірген сабақ әзірлеу 9.3. Авторлық цифрлық білім беру ресурсын жасау 9.4. Жобаларды қорғау және рефлексия
--	--

4. БАҒДАРЛАМАНЫҢ МАҚСАТЫ, МІНДЕТТЕРІ ЖӘНЕ КҮТІЛЕТІН НӘТИЖЕЛЕРІ

Бағдарламаның мақсаты

Биология пәні мұғалімдерінің кәсіби құзыреттіліктерін жетілдіру, білім беру үдерісінде жасанды интеллект, виртуалды және 3D зертханалар, кеңейтілген және виртуалды шындық технологиялары сияқты заманауи цифрлық құралдарды тиімді қолдану дағдыларын қалыптастыру арқылы биологияны оқытудың сапасын арттыру.

Бағдарламаның міндеттері

Бағдарламаны іске асыру барысында келесі міндеттер жүзеге асырылады:

1. Биология пәнін оқытудағы цифрлық трансформацияның негізгі бағыттары мен заманауи үрдістерін меңгерту.
2. Педагогтердің цифрлық және ақпараттық-коммуникациялық құзыреттіліктерін дамыту.
3. Жасанды интеллект технологияларының білім беру саласындағы мүмкіндіктерін таныстыру және оларды оқу үдерісінде қолдану дағдыларын қалыптастыру.
4. Генеративті жасанды интеллект құралдарының көмегімен оқу материалдарын, тапсырмалар мен бағалау құралдарын әзірлеуді үйрету.
5. Биология сабақтарында виртуалды зертханалар мен цифрлық симуляцияларды пайдалану әдістемесін меңгерту.
6. Биологиялық объектілер мен процестерді 3D модельдеу және визуализациялау құралдарын қолдануға үйрету.
7. Кеңейтілген шындық (AR) және виртуалды шындық (VR) технологияларын білім беру тәжірибесіне енгізу жолдарын қарастыру.
8. Биологиялық деректерді жинау, өңдеу, талдау және визуализациялау дағдыларын қалыптастыру.
9. Интерактивті цифрлық білім беру ресурстарын әзірлеу және пайдалану тәжірибесін жетілдіру.
10. Цифрлық бағалау құралдарын қолдану және оқу аналитикасын жүргізу әдістерін меңгерту.
11. Жасанды интеллект пен цифрлық технологияларды пайдаланудағы этикалық нормалар мен академиялық адалдық қағидаттарын қалыптастыру.
12. Биология пәні бойынша инновациялық цифрлық сабақтар мен жобаларды әзірлеу дағдыларын дамыту.

Күтілетін нәтижелер

Курс соңында тыңдаушылар:

- биология білімін цифрлық трансформациялаудың негізгі тұжырымдамаларын;

- жасанды интеллект технологияларының жұмыс істеу қағидаттарын;

- виртуалды және 3D зертханалардың педагогикалық мүмкіндіктерін;

- AR және VR технологияларының білім беру саласындағы қолданылу ерекшеліктерін;

- цифрлық бағалау және оқу аналитикасының заманауи тәсілдерін;

- цифрлық қауіпсіздік пен жасанды интеллект этикасының негізгі қағидаларын.

- жасанды интеллект құралдарын оқу материалдарын әзірлеуде қолдануды;

- тиімді промпттар құрастыруды және генеративті AI сервистерімен жұмыс істеуді;

- виртуалды зертханалық жұмыстар мен цифрлық симуляцияларды ұйымдастыруды;

- биологиялық объектілердің 3D модельдерімен жұмыс жасауды;

- биологиялық деректерді өңдеу мен визуализациялауды;

- цифрлық платформаларда білім беру контентін әзірлеуді;

- оқушылардың білім жетістіктерін цифрлық құралдар арқылы бағалауды.

Курс тыңдаушысы жасанды интеллект, виртуалды және 3D зертханалар технологияларын кіріктіре отырып, биология пәні бойынша заманауи цифрлық сабақ жоспарын, интерактивті оқу ресурсын немесе авторлық білім беру жобасын әзірлей алады.

5. БАҒДАРЛАМАНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ МАЗМҰНЫ

3-кесте

№	Сабақтың тақырыптары	Деріс	Тәжірибелік сабақ	Кенес	Ықшам сабақ презентациясы	Барлығы
I	1-модуль. Биология білімін цифрлық трансформациялаудың теориялық негіздері	4				4
1.1	1.1. Биология пәнін оқытудағы цифрлық трансформацияның заманауи үрдістері	1				
1.2	Цифрлық білім беру ортасы және оның мүмкіндіктері	1				
1.3	Биология мұғалімінің цифрлық құзыреттіліктері	1				
1.4	Білім берудегі инновациялық технологиялар және олардың биология пәніндегі рөлі	1				

II	2-модуль. Жасанды интеллект технологияларын биологияны оқытуда қолдану	5				5
2.1	Жасанды интеллект: негізгі ұғымдар мен даму бағыттары	1				
2.2	Генеративті жасанды интеллект құралдары және олардың білім берудегі мүмкіндіктері	1				
2.3	Биология сабақтарына арналған промпт-инжиниринг негіздері	1				
2.4	AI көмегімен оқу материалдарын, тапсырмалар мен бағалау құралдарын әзірлеу	1				
2.5	Жасанды интеллектті қолданудың этикалық және құқықтық аспектілері	1				
III	3-модуль. Виртуалды зертханалар және цифрлық симуляциялар	3	2			5
3.1	Виртуалды зертханалардың педагогикалық мүмкіндіктері	1				
3.2	Биология пәніндегі виртуалды тәжірибелерді ұйымдастыру әдістемесі	1				
3.3	Жасуша биологиясы мен генетика бойынша виртуалды зертханалық жұмыстар		1			
3.4	Анатомия және физиология сабақтарында виртуалды симуляцияларды пайдалану		1			
3.5	Экология және эволюция тақырыптарын модельдеу технологиялары	1				
IV	4-модуль. 3D технологиялар және биологиялық объектілерді модельдеу	3	2			5
4.1	Биологияны оқытудағы 3D технологиялардың маңызы	1				
4.2	Биологиялық құрылымдардың 3D модельдерімен жұмыс		1			
4.3	Адам ағзасының мүшелері мен жүйелерінің үшөлшемді визуализациясы	1				
4.4	Виртуалды диссекция және цифрлық зерттеу әдістері	1				
4.5	Биологиялық үдерістерді 3D форматында көрсету құралдары		1			
V	5-модуль. Кеңейтілген және виртуалды шындық технологиялары	2	2			4
5.1	AR және VR технологияларының білім берудегі рөлі	1				
5.2	Биология сабақтарында кеңейтілген шындық	1				

	құралдарын пайдалану					
5.3	Виртуалды экскурсиялар және иммерсивті оқыту тәжірибесі		1			
5.4	Биологиялық объектілерді зерттеудегі AR/VR шешімдері		1			
VI	6-модуль. Биологиядағы цифрлық зерттеу және деректермен жұмыс	4	1			5
6.1	Биоинформатика негіздері және білім берудегі қолданылуы	1				
6.2	Биологиялық деректерді жинау және өңдеу		1			
6.3	Үлкен деректер және биологиялық ақпараттарды талдау	1				
6.4	Деректерді визуализациялау құралдары	1				
6.5	Ғылыми-зерттеу жұмыстарын цифрлық форматта ұйымдастыру	1				
VII	7-модуль. Цифрлық білім беру ресурстарын әзірлеу	2	2			4
7.1	Интерактивті оқу контентін құру технологиялары	1				
7.2	Биология пәніне арналған цифрлық тапсырмалар әзірлеу	1				
7.3	Бейнесабақтар мен виртуалды зертханалық нұсқаулықтарды жасау		1			
7.4	Онлайн платформаларда оқу материалдарын орналастыру		1			
VIII	8-модуль. Бағалау және оқу аналитикасы	4	1			5
8.1	Биоинформатика негіздері және білім берудегі қолданылуы	1				
8.2	Биологиялық деректерді жинау және өңдеу		1			
8.4	Деректерді визуализациялау құралдары	1				
8.5	Ғылыми-зерттеу жұмыстарын цифрлық форматта ұйымдастыру	1	3	1	2	
IX	9-модуль Қорытынды практикалық жоба	1				1
9.1	Цифрлық биология сабағын жобалау. Жасанды интеллект пен виртуалды зертханаларды кіріктірген сабақ әзірлеу. Авторлық цифрлық білім беру ресурсын жасау. Жобаларды қорғау және рефлексия					

Ескерту: 1 академиялық сағат - 45 минут (педагогтердің біліктілігін арттыру курстарын ұйымдастыру және өткізу, сондай-ақ педагог қызметін курстан кейінгі сүйемелдеу қағидаларына сәйкес. Қазақстан Республикасы Білім Министрінің 2023 жылғы 7 тамыздағы № 249 бұйрығы).

6. ОҚУ ПРОЦЕСІН ҰЙЫМДАСТЫРУ

Бағдарламаның оқу-тақырыптық жоспары бойынша курс күндізгі оқыту режимінде ұйымдастырылады. Оқу курсының ұзақтығы 80 академиялық сағатты құрайды (педагогтердің біліктілігін арттыру курстарын ұйымдастыру және өткізу, сондай-ақ педагог қызметін курстан кейінгі сүйемелдеу қағидаларына сәйкес, Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2023 жылғы 7 тамыздағы № 249 бұйрығы).

Білім беру үдерісі оқытудың интерактивті әдістері арқылы жүзеге асырылады: дәріс, практикалық жұмыс, кеңес және тыңдаушылардың өзіндік жұмыстары.

Оқытудың негізгі әдістері мен жұмыс түрлері: интерактивті дәріс, жобалық әдіс және зерттеу, сыни ойлауды дамыту технологиясы, топтық жобалары, даралап оқыту, онлайн ресурстарын пайдалану, конспектілеу. Тыңдаушы оқу барысында логикалық қорытынды жасауға, мазмұнын өз тәжірибесіне бейімдеуге және алған дағдыларын аудиториялық практикалық сабақтарда және сабақтан тыс өзіндік жұмыстарда сынауға мүмкіндік беріледі.

Тыңдаушылардың цифрлық сауаттылығын қалыптасу деңгейін анықтау үшін білім беру үдерісін ұйымдастыру кезінде кіріс және шығыс сауалнамасы қарастырылған, білім алушылардың білімін бақылау және бағалау мақсатында Google дискке жүктелген тапсырмалары мен өзіндік жұмыстарын қорғау өткізіледі.

7. БАҒДАРЛАМАНЫ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Тақырып	Сабақ түрі	Оқыту әдістері	Негізгі мазмұны	Күтілетін нәтижелер
Биология білімін цифрлық трансформациялаудың теориялық негіздері (4 сағат)	Жаңа білімді меңгеру сабағы	Дәріс, пікірталас, кейс-талдау	Цифрлық трансформация ұғымы, цифрлық педагогика, биология білімін цифрландырудың бағыттары мен принциптері	Білім алушылар цифрлық трансформацияның мәнін түсінеді және оның биология біліміндегі рөлін талдайды
Жасанды интеллект технологияларын биологияны	Практикалық сабақ	Жобалық оқыту, демонстрация,	ЖИ негіздері, биология сабақтарында қолданылаты	ЖИ құралдарын биологияны оқытуда

оқытуда қолдану (5 сағат)		зерттеу әдісі	н ЖИ құралдары, деректерді талдау, контент құру	қолданады, олардың мүмкіндіктері мен шектеулерін бағалайды
Виртуалды зертханалар және цифрлық симуляциялар (5 сағат)	Зертханалық-практикалық сабақ	Практикалық жұмыс, модельдеу, бақылау	Виртуалды зертханалардың түрлері, биологиялық тәжірибелерді модельдеу, қауіпсіздік және тиімділік	Виртуалды зертханаларда тәжірибе жүргізіп, алынған нәтижелерді талдайды
3D технологиялар және биологиялық объектілерді модельдеу (5 сағат)	Практикалық сабақ	Жобалау, модельдеу, топтық жұмыс	3D модельдердің құрылымы, биологиялық нысандарды визуализациялау, 3D бағдарламалар	Биологиялық құрылымдардың 3D модельдерін пайдаланып, олардың ерекшеліктерін түсіндіреді
Кеңейтілген және виртуалды шындық технологиялары (4 сағат)	Интерактивті сабақ	Демонстрация, тәжірибелік жұмыс, зерттеу әдісі	AR және VR технологияларының негіздері, биологияны оқытудағы қолданылуы	AR/VR ресурстарын пайдаланып, күрделі биологиялық процестерді визуализациялайды
Биологиядағы цифрлық зерттеу және деректермен жұмыс (5 сағат)	Зерттеу сабағы	Деректерді талдау, проблемалық оқыту, жобалық әдіс	Биологиялық деректер базалары, статистикалық өңдеу, визуализация құралдары	Биологиялық деректерді жинайды, өңдейді және ғылыми қорытынды жасайды
Цифрлық білім беру ресурстарын әзірлеу	Практикалық-шығармашылық	Жобалау әдісі, портфолио, топтық	Электрондық оқу материалдары, интерактивті	Цифрлық білім беру ресурстарын құрастырып,

(4 сағат)	сабақ	жұмыс	тапсырмалар, мультимедиялық ресурстар әзірлеу	олардың сапасын бағалайды
Бағалау және оқу аналитикасы (5 сағат)	Семинар-практикалық сабақ	Кейс-талдау, рефлексия, цифрлық құралдар мен жұмыс	Цифрлық бағалау жүйелері, формативті және жиынтық бағалау, оқу аналитикасы, білім алушылардың оқу жетістіктерін мониторингтеу	Цифрлық бағалау құралдарын қолданады, оқу деректерін талдап, білім беру сапасын арттыру бойынша шешімдер ұсынады
Қорытынды практикалық жоба (1 сағат)				

8. ОҚЫТУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ

Тыңдаушылардың білімін бақылау және бағалау - сабақ барысында формативті бағалау, курсты аяқтағаннан кейін оның мақсаттары, міндеттері және күтілетін нәтижелері бойынша пән бойынша интерактивті тапсырмалар, мультимедиялық дидактикалық материалдар, викториналар, тесттер, ойындар, сауалнамалар жасау, онлайн платформалар арқылы бірлескен жобалар мен тапсырмалар орындау түрінде жүзеге асырылады. **Бірлескен тапсырмалар:** топтық жобалар, ортақ презентациялар, виртуалды талқылау алаңдары.

Bookcreator.com платформасында мультимедиялық цифрлық оқулық әзірлеу. Мақсаты – осы біліктілікті арттыру бағдарламасының тақырыптарын игеру қорытындысы бойынша цифрлық құралдарды меңгеру мен қолдануды бағалау.

Тапсырмаларды орындау кезінде тыңдаушыларға топтық формада және жеке сұраныстар бойынша кеңес беріледі.

№	Бағалау критерийі	Дескрипторлар	Балл
1	Формативті бағалау (сабақ барысында)	Тыңдаушы интерактивті тапсырмалар мен топтық жұмыстарға	10

		белсенді қатысады, өз ойын нақты жеткізеді, цифрлық құралдарды қолдана алады	
2	Курс мазмұнын меңгеру (қорытынды бағалау)	Тыңдаушы курстың негізгі тақырыптары бойынша білімін көрсетеді, теорияны практикамен ұштастырады, жаңа әдістерді талдайды	15
3	Интерактивті тапсырмаларды орындау	Тыңдаушы мультимедиялық дидактикалық материалдар, викториналар, тесттер мен ойындарды дұрыс құрастырады және оларды қолдана алады	15
4	Онлайн платформалар арқылы бірлескен жобалар мен тапсырмаларды орындау	Тыңдаушы топтық жобаларға қатысады, ортақ презентациялар дайындайды, виртуалды талқылау алаңдарында белсенділік танытады	20
5	Bookcreator.com платформасында мультимедиялық цифрлық оқулық әзірлеу	Тыңдаушы Bookcreator.com платформасында сапалы, мазмұнды және функционалды мультимедиялық оқулық жасайды	20
6	Цифрлық құралдарды меңгеру және қолдану	Тыңдаушы цифрлық ресурстарды (онлайн викторина, мультимедиа, инфографика, презентация) тиімді пайдаланады және оқыту үдерісіне енгізеді	10
7	Креативтілік және инновациялық көзқарас	Тыңдаушы тапсырмаларды орындауда шығармашылық танытады, жаңа әдістер мен шешімдерді қолданады.	10

Жалпы балл: 100

Бағалау шкаласы:

90-100 балл – өте жақсы (курс мазмұнын толық меңгерген, барлық тапсырмаларды жоғары деңгейде орындаған).

75-89 балл – жақсы (негізгі тақырыптарды жақсы меңгерген, тапсырмалардың көпшілігін дұрыс орындаған).

60-74 балл – қанағаттанарлық (курстың негізгі мазмұнын меңгерген, бірақ кейбір тапсырмаларда қателіктер жіберген).

0-59 балл – қанағаттанарлықсыз (курс материалдарын жеткілікті меңгермеген, тапсырмаларды толық орындамаған).

9. КУРСТАН КЕЙІНГІ ҚОЛДАУ

1 кезең - куратордың (оқытушының) түрлі байланыс құралдарын (e-mail, мессенджерлер, әлеуметтік желілер (WhatsApp және т. б.), сервистерді (Google және т.б.), интернет – платформаларды қолдана отырып, кеңестер, онлайн іс-шаралар курсы өткізуі;

2 кезең-пилоттық ұйымның жұмыс тәжірибесін (тыңдаушылардың құзыреттілігін) электрондық пошта, мессенджерлер, әлеуметтік желілер арқылы зерделеу. Оларды қажетті әдістемелік және цифрлық ресурстармен қамтамасыз ету;

3 кезең - курс кураторы (оқытушысы) тыңдаушылардың кәсіби құзыреттілігін дамытуға қажетті қолдауды жүзеге асырады:

- семинарларда, дөңгелек үстелдерде (облыстық, республикалық деңгейдегі) сөз сөйлеу;

- кәсіби конкурстарға қатысу (облыстық, республикалық деңгейдегі);

- республикалық және халықаралық деңгейдегі басылымдарда, БАҚ-та (мүмкін авторлық бірлестікте) ғылыми-әдістемелік мақалалар жариялау.

Педагогтердің кәсіби өсуіне бағыт-бағдар көрсете отырып, тыңдаушылардың қажеттіліктеріне қарай әдістемелік қолдау көрсетіледі. Сонымен қатар, тренер пән оқытушыларының сабақтарына қатысып, талдау жасайды. Сабақтарды бақылау барысында басты назар тыңдаушылардың теориялық білімдерін практикада қолдану дағдыларына, білім алушылардың білім алу үдерісіндегі қажеттіліктерін қанағаттандыра алуына аударылды. Іс-шара аясында тренер әрбір оқытушыға тиімді кері байланыс жасап, оқытушылар қажетті әдістемелік көмектерін алады.

Төменде аталған тақырыптар бойынша оқу сабағының түрі, оқыту әдістері, негізгі мазмұны және күтілетін нәтижелері берілген.

Тақырып	Сабақ түрі	Оқыту әдістері	Негізгі мазмұны	Күтілетін нәтижелер
Биология білімін цифрлық трансформациялаудың теориялық негіздері	Жаңа білімді меңгеру сабағы	Дәріс, пікірталас, кейс-талдау	Цифрлық трансформация ұғымы, цифрлық педагогика, биология білімін цифрландырудың бағыттары мен принциптері	Білім алушылар цифрлық трансформацияның мәнін түсінеді және оның биология біліміндегі рөлін талдайды
Жасанды	Практикалы	Жобалық	ЖИ негіздері,	ЖИ құралдарын

Тақырып	Сабақ түрі	Оқыту әдістері	Негізгі мазмұны	Күтілетін нәтижелер
интеллект технологияларын биологияны оқытуда қолдану	қ сабақ	оқыту, демонстрация, зерттеу әдісі	биология сабақтарында қолданылатын ЖИ құралдары, деректерді талдау, контент құру	биологияны оқытуда қолданады, олардың мүмкіндіктері мен шектеулерін бағалайды
Виртуалды зертханалар және цифрлық симуляциялар	Зертханалық - практикалық сабақ	Практикалық жұмыс, модельдеу, бақылау	Виртуалды зертханалардың түрлері, биологиялық тәжірибелерді модельдеу, қауіпсіздік және тиімділік	Виртуалды зертханаларда тәжірибе жүргізіп, алынған нәтижелерді талдайды
3D технологиялар және биологиялық объектілерді модельдеу	Практикалық сабақ	Жобалау, модельдеу, топтық жұмыс	3D модельдердің құрылымы, биологиялық нысандарды визуализациялау, 3D бағдарламалар	Биологиялық құрылымдардың 3D модельдерін пайдаланып, олардың ерекшеліктерін түсіндіреді
Кеңейтілген және виртуалды шындық технологиялары	Интерактивті сабақ	Демонстрация, тәжірибелік жұмыс, зерттеу әдісі	AR және VR технологияларының негіздері, биологияны оқытудағы қолданылуы	AR/VR ресурстарын пайдаланып, күрделі биологиялық процестерді визуализациялайды
Биологиядағы цифрлық зерттеу және деректермен жұмыс	Зерттеу сабағы	Деректерді талдау, проблемалық оқыту, жобалық әдіс	Биологиялық деректер базалары, статистикалық өңдеу, визуализация құралдары	Биологиялық деректерді жинайды, өңдейді және ғылыми қорытынды жасайды

Тақырып	Сабақ түрі	Оқыту әдістері	Негізгі мазмұны	Күтілетін нәтижелер
Цифрлық білім беру ресурстарын әзірлеу	Практикалық-шығармашылық сабақ	Жобалау әдісі, портфолио, топтық жұмыс	Электрондық оқу материалдары, интерактивті тапсырмалар, мультимедиялық ресурстар әзірлеу	Цифрлық білім беру ресурстарын құрастырып, олардың сапасын бағалайды
Бағалау және оқу аналитикасы	Семинар-практикалық сабақ	Кейс-талдау, рефлексия, цифрлық құралдармен жұмыс	Цифрлық бағалау жүйелері, формативті және жиынтық бағалау, оқу аналитикасы, білім алушылардың оқу жетістіктерін мониторингтеу	Цифрлық бағалау құралдарын қолданады, оқу деректерін талдап, білім беру сапасын арттыру бойынша шешімдер ұсынады

10. НЕГІЗГІ ЖӘНЕ ҚОСЫМША ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Негізгі әдебиеттер:

1. Әбиев Ж., Бабаев С., Құдиярова А. **Педагогика**. — Алматы: Дарын, 2020.
2. Қоянбаев Ж.Б., Қоянбаев Р.М. **Педагогика**. — Алматы, 2019.
3. Полат Е.С. **Современные педагогические и информационные технологии в системе образования**. — Москва, 2021.
4. Роберт И.В. **Цифровые технологии в образовании**. — Москва: Юрайт, 2022.
5. Беспалько В.П. **Слагаемые педагогической технологии**. — Москва, 2018.
6. Campbell N., Reece J. **Biology**. — Pearson Education, 2021.
7. Raven P., Johnson G. **Biology**. — McGraw-Hill Education, 2020.
8. Mayer R. **Multimedia Learning**. — Cambridge University Press, 2021.
9. Holmes W., Bialik M., Fadel C. **Artificial Intelligence in Education**. — Center for Curriculum Redesign, 2019.
10. Luckin R. **Machine Learning and Human Intelligence**. — UCL Institute of Education Press, 2018.

Қосымша әдебиеттер:

1. Bates A.W. **Teaching in a Digital Age**. — Vancouver, 2022.
2. Bonk C.J. **The World Is Open: How Web Technology Is Revolutionizing Education**. — Jossey-Bass, 2020.
3. Salmon G. **E-Moderating: The Key to Online Teaching and Learning**. — Routledge, 2019.
4. Laurillard D. **Teaching as a Design Science**. — Routledge, 2018.
5. Koehler M., Mishra P. **Introducing TPACK Framework**. — Educational Technology, 2019.
6. Bybee R. **STEM Education and the 21st Century Skills**. — NSTA Press, 2020.
7. Bell S. **Project-Based Learning for the 21st Century**. — Routledge, 2019.
8. Harari Y.N. **21 Lessons for the 21st Century**. — Spiegel & Grau, 2018.
9. Түрікпенұлы А. **Цифрлық білім беру технологиялары**. — Алматы, 2021.
10. Нұрғалиева Г.К. **Білім беруді ақпараттандыру негіздері**. — Алматы, 2020.