

**СИЛЛАБУС**  
**2021-2022 оқу жылының күзгі семестрі**  
**«Биотехнология» білім беру бағдарламасы**

Пәннің коды	Пәннің атауы	Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)	Сағат саны			Кредит саны	Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)
			Дәрістер (Д)	Практ. сабақтар (ПС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
КВ 3504	Клеткалық биотехнология	98	30	15	-	3	7

**Курс туралы академиялық ақпарат**

Оқытудың түрі	Курстың типі/сипаты	Дәріс түрлері	Практикалық сабақтардың түрлері	СӨЖ саны	Қорытынды бақылау түрі
Онлайн, комбинирленген	Элективті	Кіріспе, ақпараттық, дәріс-визуализация проблемалық, дәріс-конференция	Талқылау пікірталас, конференция, ми шабуылы	3	UNIVER-жүйесінде, Тест
<b>Дәріскер</b>	Асрандина Салтанат Шынтаевна, б.ғ.к., доцент, профессор м.а.				
<b>e-mail</b>	saltanat.asrandina@kaznu.kz				
<b>Телефондары</b>	87022182278				

**Курстың академиялық презентациясы**

Пәннің мақсаты	Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН) Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады:	ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ) (әрбір ОН-ге кемінде 2 индикатор)
Студенттердің медицина, фармакология, өндіріс пен ауыл шаруашылығында қажет құнды, экономикалық маңызды өнімдерді алуда тірі жүйелердің клеткалары мен ұлпа культураларын өсірудің дәстүрлі және заманауи технологияларының теориялық және практикалық негіздері мен принциптерін қолдана білу қабілетін қалыптастыру.	1. Микроорганизмдердің, жануарлардың және өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын өсіру технологияларының теориялық және практикалық негіздері мен принциптерін түсіну;	1.1 Әр түрлі организмдердің (микроорганизмдер, өсімдіктер, жануарлар) клеткалары мен ұлпа культураларын in vitro жағдайында өсіру технологияларын жоспарлайды және әдістерді орындау протоколдарын жасайды. 1.2 Клеткалар мен ұлпа культураларын өсіру технологияларының өзектілігін айқындайды. 1.3 Клеткалар мен ұлпа культураларын өсіру барысында күтілетін нәтижелерді алдын ала жобалайды. 1.4 Түрлі организмдердің клеткалары мен ұлпаларын жасанды ортада өсіру технологияларының өзара ерекшеліктерін және принциптерін біледі.
	2. Клеткалар мен ұлпа культураларын in vitro жағдайында өсіру әдістерін жасау;	2.1 Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын in vitro жағдайында өсіру әдістерін орындайды. 2.2 Өсімдіктен оқшауланып алынған мүшелер мен ұлпалардан каллусогенез процесін индукциялау әдісін орындайды. 2.3 Каллус ұлпаларының морфогенез және регенерация процесін қоздыру әдістерін жүзеге асырады.
	3. Контаминацияланған клеткалар және ұлпа культураларында вирустарды индикациялау;	3.1 Контаминацияланған клеткалар және ұлпа культураларында вирустарды индикациялау әдістерін біледі; 3.2 Вирустарды айқындау әдістерін объектке қарай тандайды және орындалу протоколын құрастырады. 3.3 Вирустардан тазартылған клеткалар мен ұлпа культураларына сараптама жасау әдістерінің сызба - нұсқаларын жасайды.
	4. Клеткалық инженерия мен сұрыптау әдістерінің негізінде	4.1 Гибридомалық технология негізінде моноклоналды антиденелерді алу әдістемесінің сызба - нұсқасын салады.

	өнімділігі жоғары әрі сыртқы орта факторларға төзімді клеткалық линияларды алу технологияларын таңдау және қолдану;	4.2 Бағаналы клеткалардың косметология және медицинада қолданудың негіздемесін жасайды. 4.3.Өсімдіктердің клеткалық культураларының құрғақшылыққа және тұзға төзімді линияларын алу әдістерін орындайды. 4.4 Өсімдіктердің клеткалар мен ұлпа культураларының ауыр металдарға төзімділігін арттыру әдістерін жүзеге асырады.
	5. Клеткалық сұрыптау әдістерінің негізінде жаңа қасиетке ие клеткалар мен ұлпа культураларын алу мәселесі шеңберінде ғылыми-зерттеу жұмысының жобасын жасау, алынған нәтижелерді талдау, сыни тұрғыда бағалау, көпшілік алдында қорғауға қабілетті болу.	5.1 Зерттеу нәтижесінде алынған нәтижелерді статистикалық өңдеуден өткізеді, талдайды, салыстырады, сыни тұрғыдан бағалайды. 5.2 Жүргізген ғылыми ізденістердің нәтижесінде зерттеу жұмыстарының нәтижелеріне тиісті қорытындылар мен тұжырымдар жасайды. 5.3 Зерттеу тақырыбына байланысты шетел және ТМД ғылыми әдебиет көздеріне ізденіс жұмыстарын жасайды, алынған мәліметтерді талдайды, жіктейді және топтайды, әдеби шолу жасайды. 5.4 Зерттеу тақырыбына байланысты орындаған ғылыми жоба шеңберінде баяндамалар, презентациялар жасап, көпшілік алдында қорғайды.
<b>Пререквизиттер</b>	Биотехнология негіздері, клеткалар мен ұлпалар биологиясы, генетика, молекулалық биология, медициналық биотехнология, биостатистика, биоинформатика.	
<b>Постреквизиттер</b>	Дипломдық жұмыс қорғау	

#### СЕМИНАР САБАҚТАРЫНЫҢ МАЗМҰНЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ КҮНТІЗБЕСІ

Апта / модуль	Тақырып атауы	ОН	ЖИ	Сағат саны	Ең жоғары балл	Білімді бағалау формасы	Сабақты өткізу түрі / плат-форма
<b>Модуль 1 Вирусологияда клетка культураларын қолданудың практикалық маңызы</b>							
1	<b>Семинар -1.</b> <b>Тақырып:</b> Клеткалық биотехнология ғылым саласына кіріспе. <b>Мақсаты:</b> клеткалық биотехнология ғылым саласы туралы түсінік қалыптастыру, оның басқа ғылым салаларымен байланысын, адам өміріндегі практикалық маңыздылығын айқындау. <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Клеткалық биотехнология саласы және оның негізгі бағыттары, зерттеу мақсаты мен міндеттері, объектілері. Клеткалық биотехнология әдістері мен практикалық маңыздылығы. Клеткалық инженерия және клеткалық сұрыптау әдістері. Клеткалық инженерия бағытына арналған зерханасын ұйымдастыру.	ОН 1	ЖИ 1.1. ЖИ 1.2 ЖИ 1.3 ЖИ 1.4	1	8	Талдау	Офлайн (Polleveryw here. com, Padlet, MindMeister.com)/  MS Teams/Zoom да вебинар
2	<b>Семинар-2.</b> <b>Тақырып:</b> Вирусологияда клетка культураларын қолдану.	ОН 2	ЖИ 2.1	1	8	Талдау	Офлайн (Polleveryw here.

	<p>Вирустарды клетка культураларында өсіру әдістері.</p> <p><b>Мақсаты:</b> клетка культураларын вирусология саласында қолданудың өзектілігі мен маңыздылығын айқындау, вирустарды клетка культураларында өсіру технологияларын игерту.</p> <p><b>Қарастырылатын мәселелер:</b></p> <p>Вирусологияда клеткалық культуралардың түрлері, оларды қолдану мақсаты, өсіру әдістері мен қойылатын талаптар, клеткалық культуралардың контаминациясы, вирустарды индикациялау, бөліп алу және сақтау жолдары, вирус культураларын өсіру үшін қолданылатын қоректік орталар. Вирустарды жұқтыру, оларды клетка культураларында өсіру және бөліп алу әдістері.</p>		<p>ЖИ 2.2 ЖИ 2.3</p>				<p>com, Padlet, MindMeister.com)/</p> <p>MS Teams/Zoom да вебинар</p>
3	<p><b>Семинар-3.</b></p> <p><b>Тақырып:</b> Вирустарды клетка культураларында индикациялау әдістері, 1-ші бөлім.</p> <p><b>Мақсаты:</b> контаминацияланған клетка культураларында вирустарды индикациялау әдістерін меңгерту.</p> <p><b>Қарастырылатын мәселелер:</b></p> <p>Клетка культураларында вирустарды айқындау әдістері: ЦПД, РГАд, РИФ, клетка ішілік құрылымдарды анықтау, түсті үлгі Солк әдісі.</p>	ОН 3	<p>ЖИ 3.1 ЖИ 3.2 ЖИ 3.3</p>	1	8	Талдау	<p>Офлайн (Polleverywhere.com, Padlet, MindMeister.com)/</p> <p>MS Teams/Zoom да вебинар</p>
4	<p><b>Семинар-4.</b></p> <p><b>Тақырып:</b> Вирустарды клетка культураларында индикациялау әдістері. 2-ші бөлім.</p> <p><b>Мақсаты:</b> контаминацияланған клетка культураларында вирустарды индикациялау әдістерін меңгерту.</p> <p><b>Қарастырылатын мәселелер:</b></p> <p>Клетка культураларында вирустарды айқындау әдістері: ИФА, электрондық микроскоп көмегімен, ДНҚ зондтарды қолдану, ПТР, электрофорез, вирустардың интерференциясына негізделген әдіс.</p>	ОН3	<p>ЖИ 3.1. ЖИ 3.2. ЖИ 3.3.</p>	1	8	Талдау	<p>Офлайн (Polleverywhere.com, Padlet, MindMeister.com)/</p> <p>MS Teams/Zoom да вебинар</p>

5	<p><b>Семинар-5.</b>  <b>Тақырып:</b> Микроорганизмдердің клеткалық культураларын дақылдау және олардан белок алу технологиялары.  <b>Мақсаты:</b> белок өндіруші микроорганизмдерді дақылдау және олардан өнім алу технологияларын игерту.  <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Микроорганизмдерді дақылдау әдістері, қоректік орталар және олардың құрамына кіретін заттардың маңызы, өсіру жүйелері, биоректорлардың түрлері және олардың құрылыстары, өндірістік масштабта қолданылуы, маңызы. Белок продуценттері. Бір клеткалы организмдерен белок өндіру әдістері және олардың басқа әдістерге қарағанда артықшылықтары мен ерекшеліктері. Белок өндіруге қажетті субстраттар.</p>	ОН 2	ЖИ 2.1 ЖИ 2.2 ЖИ 2.3	1	8	Талдау	<p>Офлайн (Polleveryw here. com, Padlet, MindMeister.com)/</p> <p>MS Teams/Zoom да вебинар</p>
Модуль II Адам және жануарлардың клеткалық культураларын қолдану перспективалары							
6	<p><b>Семинар-6.</b>  <b>Тақырып:</b> Жануарлардың клетка культураларын өсіру технологиялары мен перспективалары.  <b>Мақсаты:</b> Жануарлардың клетка культураларын өсіру технологияларын игерту және оларды практикада қолданудың мен перспективті бағыттарын айқындау.  <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Жануар клеткаларын өсіру әдістері. Моноқабатты культуралардың ерекшеліктері мен артықшылықтары. Жануарлардың клетка культураларын практикада (медицинада, фармакологияда, косметологияда, тағам өндірісінде, техникалық мақсатта) қолданудың маңыздылығы. Омыртқасыздардың клеткалары мен ұлпаларын культурада өсіру технологиялары. Мүшелерді культурада өсіру әдістері.</p>	ОН2	ЖИ 2.1 ЖИ 2.2 ЖИ 2.3	1	8	Талдау	<p>Офлайн (Polleveryw here. com, Padlet, MindMeister.com)/</p> <p>MS Teams/Zoom да вебинар</p>

7	<p><b>Семинар -7.</b></p> <p><b>Тақырып:</b> Гибридомдық технология.</p> <p><b>Мақсаты:</b> медицина саласында гибридомалық технологияны қолданудың маңыздылығын және моноклоналды антиденелерді алу әдістерін игерту.</p> <p><b>Қарастырылатын мәселелер:</b> гибридомалық технология, мақсаты мен міндеттері, зерттеу объектілері. Гибридомалық технологияның медицина және фармакология саласындағы қолданылуы. Сомалық клеткаларды құйылыстыру технологиясы. ГАТ қоректік ортасы және оның құрамы. Моноклоналды антиденелер мен поликлоналды антиденелердің өзара ерекшеліктері. Моноклоналды антиденелерді алу әдістері және оларды практикада қолдану. Моноклоналды антиденелерді өндіру.</p>	ОН 2	ЖИ 2.1 ЖИ 2.2 ЖИ 2.3	1	8	Талдау	<p>Офлайн (Polleveryw here. com, Padlet, MindMeister.com)/</p> <p>MS Teams/Zoom да вебинар</p>
8	<p><b>Семинар -8.</b></p> <p><b>Тақырып:</b> Бағаналы клеткаларды алу және оларды қолдану перспективалары.</p> <p><b>Мақсаты:</b> Бағаналы клеткалар және оларды алу технологияларымен таныстыру, медицина, фармакология және косметологияда қолданудың бүгінгі таңдағы жағдайы мен перспективаларын айқындау.</p> <p><b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Бағаналы (жануар, өсімдік) клеткалар және оларды алу технологиялары, өсіру әдістері және олардың практикада қолданылуы, этикалық проблемалары.</p>	ОН 2	ЖИ 2.1 ЖИ 2.2 ЖИ 2.3	2	8	Талдау	<p>Офлайн (Polleveryw here. com, Padlet, MindMeister.com)/</p> <p>MS Teams/Zoom да вебинар</p>
9	<p><b>Семинар -9.</b></p> <p><b>Тақырып:</b> Клеткаларды иммобилизациялау.</p> <p><b>Мақсаты:</b> Клеткаларды иммобилизациялау технологиясын игерту.</p> <p><b>Қарастырылатын мәселелер:</b> клеткаларды иммобилдеу мақсаты, белгілі бір субстраттарға бекіту әдістері, артықшылықтары мен</p>	ОН 2	ЖИ 2.1 ЖИ 2.2 ЖИ 2.3	1	8	Талдау	<p>Офлайн (Polleveryw here. com, Padlet, MindMeister.com)/</p> <p>MS Teams/Zoom</p>

	ерекшеліктері. Клеткаларды бекітуге арналған субстраттар. Имобилденген клеткалардың қолданылуы, практикалық маңызы.						m да вебинар
Модуль III Клеткалық селекция негізінде жаңа қасиетке ие өсімдіктерді алу технологиялары							
10	<p><b>Семинар -10.</b>  <b>Тақырып:</b> Өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын өсіру технологиясы.  <b>Мақсаты:</b> жоғары сатыжағы өсімдіктердің клеткалары мен ұлпа культураларын өсіру технологиясын игерту.  <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> өсімдіктердің клеткалық культуралары мен ұлпаларын қолданудың маңыздылығы. Каллустық культураларды алу және өсіруге қажет жағдайлар. Каллустық культуралардың морфологиялық және физиологиялық сипаттамалары. Суспензиялық культуралар, оларды алу және өсіруге қажет жағдайлар. Клеткалардың пролифферациясы, детерминациясы, компетенциясы. дифференциациясы және дедифференциациясы.</p>	ОН 2	ЖИ 2.1 ЖИ 2.2 ЖИ 2.3	1	8	Талдау	<p>Офлайн (Polleveryw here. com, Padlet, MindMeister.com)/</p> <p>MS Teams/Zoo m да вебинар</p>
11	<p><b>Семинар -11.</b>  <b>Тақырып:</b> Клеткалар мен ұлпа культураларындағы морфогенез процесі.  <b>Мақсаты:</b> өсімдіктердің клеткалар мен ұлпа культураларында өтетін морфогенез процестерін айқындау.  <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> клеткалардың тотипотенттілік қасиеті. Морфогенез. Органогенез, сомалық эмбриогенез. Гистогенез процестерінің жүру жолдары және оларға әсер ететін факторлар.</p>	ОН 2	ЖИ 2.1 ЖИ 2.2 ЖИ 2.3	1	8	Талдау	<p>Офлайн (Polleveryw here. com, Padlet, MindMeister.com)/</p> <p>MS Teams/Zoo m да вебинар</p>
12	<p><b>Семинар -12.</b>  <b>Тақырып:</b> Клеткалық селекция әдістері.  <b>Мақсаты:</b> клеткалық сұрыптау әдістерін игерту және оларың практикалық маңыздылығын айқындау.  <b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Клеткалық сұрыптау (тұра, кері) әдістері, төзімділік белгісінің</p>	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	1	8	Талдау	<p>Офлайн (Polleveryw here. com, Padlet, MindMeister.com)/</p> <p>MS Teams/Zoo</p>

	тұрақтылығы, индукцияланған мутагенез. In vitro жағдайында өсірілетін клетка культураларының өміршеңдігіне мутагендердің тигізетін әсері.						m да вебинар
13	<p><b>Семинар -13.</b></p> <p><b>Тақырып:</b> Сомаклондық өзгергіштіктің практикалық қолданылуы мен перспективалары.</p> <p><b>Мақсаты:</b> селекцияда самоклондық өзгергіштіктің маңыздылығын айқындау.</p> <p><b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Сомаклондық өзгергіштік, оның туындау себептері мен әсер ететін факторлар. Сомаклондық өзгергіштік селекция саласындағы маңызы. Сомаклондық варианттар және олардың ерекшеліктері мен артықшылықтары.</p>	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	1	8	Талдау	<p>Офлайн (Polleveryw here. com, Padlet, MindMeister.com)/</p> <p>MS Teams/Zoom да вебинар</p>
14	<p><b>Семинар -14.</b></p> <p><b>Тақырып:</b> Клеткалық селекция негізінде өсімдіктердің жаңа сорттарын шығару.</p> <p><b>Мақсаты:</b> өсімдіктердің ауылшаруашылық маңызды, жаңа қасиетке ие формалар мен линияларын шығару технологияларын игерту.</p> <p><b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Өсімдіктердің сыртқы ортаның қолайсыз факторларына (қуаңшылық, құрғақшылық, тұзды орта, фитопатологиялық ауруларға т.б. ) төзімділігін арттыру әдістері және оларды орындау талаптары.</p>	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	1	8	Талдау	<p>Офлайн (Polleveryw here. com, Padlet, MindMeister.com)/</p> <p>MS Teams/Zoom да вебинар</p>
15	<p><b>Семинар -15.</b></p> <p><b>Тақырып:</b> Трансгенді өсімдіктер мен химераларды өсіру әдістері.</p> <p><b>Мақсаты:</b> генетикалық модификацияланған өсімдіктерді алу технологияларын меңгерту және олардың практикалық қолдану мүмкіндіктерін айқындау.</p> <p><b>Қарастырылатын мәселелер:</b> Трансгенді өсімдіктер алу және химералардың (периклинді, мериклинді, секторлық) пайда болу себептері, оларды ауыл шаруашылығында қолдану мүмкіндіктері.</p>	ОН 4	ЖИ 4.1 ЖИ 4.2	1	8	Талдау	<p>Офлайн (Polleveryw here. com, Padlet, MindMeister.com)/</p> <p>MS Teams/Zoom да вебинар</p>

## **Қолданылатын әдебиет тізімі**

### *Оқу әдебиеттері:*

1. Турашева С.Қ. Клеткалық биотехнология: Оқулық. Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір». 2011. – 260 б.
2. Клунова С.М. Биотехнология: учебник для высш. пед. проф. образования // М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 256 с.
3. Вечканов Е. М., Сорокина И. А. Основы клеточной инженерии // Изд. Ростов-на-Дону, 2012. – 136 с.
4. Корочкин, Р.Б. А.А.Вербицкий, В.Н. Алешкевич, А.В. Сандул. Культивирование вирусов в культурах клеток : учеб.- метод. пособие // Витебск: ВГАВМ, 2013. - 23 с.
5. Н.И.Коростелева, Т.В.Громова, И.Г.Жукова Биотехнология // Барнаул, Издательство АГАУ, 2014, -127 с.
6. Мурашкина, И. Б. Васильев, В. В. Гордеева Использование культуры клеток растений в биотехнологии лекарственных средств // Изд. Иркутск: ИГМУ, 2015. – 83 с.

### *Ғаламтор ресурстары:*

1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>
2. <https://mosmethod.ru>
3. <https://works.doklad.ru>
4. <https://research-journal.org>
5. <https://www.twirpx.com>

## **Университеттік моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты** **Академиялық тәртіп ережелері:**

Барлық білім алушылар ЖООК-қа тіркелу қажет. Онлайн курс модульдерін өту мерзімі пәнді оқыту кестесіне сәйкес мүлтіксіз сақталуы тиіс.

**НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ!** Дедлайнды сақтамау балдардың жоғалуына әкеледі! Әрбір тапсырманың дедлайны оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесінде (кестесінде), сондай-ақ ЖООК-та көрсетілген.

**Академиялық құндылықтар: семинар** сабақтары, БӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек. Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады. Мүмкіндігі шектеулі студенттер E-mail: [saltanat.asrandina@kaznu.kz](mailto:saltanat.asrandina@kaznu.kz) бойынша консультациялық көмек ала алады.

**Бағалау және аттестаттау саясаты. Критериалды бағалау:** дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).

**Жиынтық бағалау:** аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау.