

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Химиялық пәндер,биология және биохимия»		46-
«Молекулалық биология және медициналық генетика»		38 беттің 1 беті

Силлабус
«Молекулалық биология және медициналық генетика»
пәнінің жұмыс оқу бағдарламасы
6B10117 «Стоматология» білім беру бағдарламасы

1.	Пән туралы жалпы мағлұмат		
1.1	Модулдің коды: MBMG-1203	1.6	Оқу жылы: 2025/2026
1.2	Модулдің пәндерінің атауы: «Молекулалық биология және медициналық генетика»	1.7	Курсы:1
1.3	Реквезитке дейінгі: биология,физика және химияның мектеп курсы.	1.8	Семестр:2
1.4	Реквезиттен кейінгі: «Биохимия, гистология»	1.9	Кредит саны (ECTS): 4
1.5	Циклы: БП	1.10	Компоненті: ЖК
2.	Пәннің мазмұны		
Интеграцияланған пән: жасушалардың құрылымы, полиморфизм, биомембраналар, тіндік ұйым, биопотенциалдардың молекулалық механизмдері, қышқыл-негіз күйлерін реттеу және олардың патологиядағы рөлі туралы іргелі және ғылыми білімді қалыптастыру; генетиканың негізгі ұғымдары мен принциптері туралы: гендердің құрылымы мен қызметі, мұрагерлік және мутация механизмдері; генетикалық деректерді талдау және түсіндіру қабілеті; тұқым қуалайтын балалардағы генетикалық аурулардың даму қаупін болжау ретінде заңдар және оларды практикалық жағдайларда қолдану; сандық құралдар мен жасанды интеллектті пайдалану дағдылары, соның ішінде тірі материяны ұйымдастырудың тіндік деңгейінің үлкен деректерін өңдеу және талдау.			
3.	Жиынтық бағалау түрі		
3.1	Тестілеу +	3.5	Курстық
3.2	Жазбаша	3.6	Эссе
3.3	Ауызша	3.7	Жоба
3.4	ОҚКЕ/ ОҚТЕ немесе тәжірибелік дағдыларды қабылдау	3.8	Басқа (көрсету)
4.	Пәннің мақсаты		
Білім алушыларға ағзаның негізгі молекулалық генетикалық және жасушалық механизмдерін, генетика негіздерін, ағза тіршілігінің биологиялық негіздерін және оларды келесі медициналық биологиялық, клиникалық пәндерді игеруге, дағдылы медицинада қолдана білуді қалыптастыру			
5.	Оқытудың соңғы нәтижелері (пәннің ОН)		
	ОН1	Молекулалық биология және медициналық генетика саласындағы іргелі білімді тәжірибеде қолданады. Жасуша құрылымы мен қызметінің молекулалық негіздерін, ДНҚ, РНҚ, ақуыз биосинтезі және олардың реттелу механизмдерін, репликация, транскрипция, трансляция процестерін, ген экспрессиясының реттелуін, мутация түрлерін және олардың,	

		молекулалық диагностика әдістерінің принциптерін біледі				
	ОН2	Генетикалық аурулардың тұқымқуалаушылық типтерін, генетикалық бұзылыстардың молекулалық механизмдерін, шежіре құру арқылы тұқым қуалайтын ауруды болжай алады. Генетикалық тест нәтижелерін интерпретациялайды, генетикалық кеңес беру жағдайын бағалайды. Генетикалық тәуекелді пациентке жеткізе біледі. Этикалық мәселелерді ескере отырып, пациентпен қарым-қатынас жасай алады.				
5.1	Пәннің ОН	Пәнді оқыту нәтижелерімен байланысты білім беру бағдарламасының оқыту нәтижелері				
	ОН1	ОН1. Кең ой-өрісі мен ойлау мәдениеті бар жан-жақты тұлғаны қалыптастыруға ықпал ететін биомедициналық, клиникалық, эпидемиологиялық, әлеуметтік-мінез-құлық ғылымдары саласындағы білім мен дағдыларды көрсету және қолдану.				
	ОН2	ОН2. Стоматологиялық аурулардың даму механизмдерін түсіну үшін өсу мен даму заңдылықтарын, қалыпты және патологиядағы дене құрылымын талдау.				
	ОН1, ОН2	ОН10. Цифрлық құралдарды, жасанды интеллектті пайдалана отырып, өзінің кәсіби қызметінде зерттеу, заманауи зерттеу әдістерінің нәтижелерін қолдану және дәлелді медицина негізінде пациенттердің емдеу нәтижелерін бағалау, ғылыми деректерге негізделген емдеу принциптерін бағалау және енгізу қабілетін көрсету.				
6.	Пән туралы толық ақпарат					
6.1	Өткізу орны (ғимарат, аудитория): : бас оқу ғимараты, 4 қабат, 420 кабинет. Тел: 8 (72552) 408-212 (внут) 272. Эл.адрес: biology_biochemistry@mail.ru					
6.2	Сағаттарының саны.	Дәріс	Тәжір. сабақ	Зерт.сабақ	ОБӨЖ	БӨЖ
	Молекулалық биология	4	16	-	6	34
	Медициналық генетика	4	16	-	6	34
		8	32	-	12	68
6.3	Пәнді оқыту жоспары:					
№	Апта/күн	Дәріс	Тәжірбиелік сабақ	ОБӨЖ		БӨЖ
1 апта	Молекулалық биология	1	1	1		5
	Медициналық генетика	-	1	-		-
2 апта	Молекулалық биология	-	1	-		-

«Химиялық пәндер,биология және биохимия»

«Молекулалық биология және медициналық генетика»

46-

38 беттің 1 беті

	Медициналық генетика	1	1	1	5
3 апта	Молекулалық биология	-	1	1	5
	Медициналық генетика	-	1	-	-
4 апта	Молекулалық биология	1	1	-	-
	Медициналық генетика	-	1	1	5
5 апта	Молекулалық биология	-	1	1	5
	Медициналық генетика	1	1	-	-
6 апта	Молекулалық биология	-	1	-	-
	Медициналық генетика	-	1	1	5
7 апта	Молекулалық биология	1	1	1	5
	Медициналық генетика	-	1	-	-
8 апта	Молекулалық биология	-	1	-	-
	Медициналық генетика	1	1	1	5
9 апта	Молекулалық биология	-	1	1	7
	Медициналық генетика	-	1	-	-
10 апта	Молекулалық биология	1	1	-	-
	Медициналық генетика	-	1	-	-
11 апта	Молекулалық биология	-	1	-	-
	Медициналық генетика	1	1	1	7
12 апта	Молекулалық биология	-	1	-	-
	Медициналық генетика	-	1	-	-

«Химиялық пәндер,биология және биохимия»

«Молекулалық биология және медициналық генетика»

46-

38 беттің 1 беті

13 апта	Молекулалық биология	-	2	1	7
	Медициналық генетика	-	1	-	-
14 апта	Молекулалық биология	-	1	-	-
	Медициналық генетика	-	2	-	-
15 апта	Молекулалық биология	--	1	-	-
	Медициналық генетика	-	1	1	7

7. Оқытушылар туралы мәлімет

№	А.Ж.Т.	Дәрежесі және қызметі	Электронды адрес
1.	Темирбеков А.Н.	М.ғ.к., профессор м.а.	temirbekov52@mail.ru
2	Кульбаева Б.Ж.	Б.ғ.к., профессор м.а.	kbj04@mail.ru
3.	Алипбаева Г.С.	Аға оқытушы	
4	Дәріпбек А.Ж.	Аға оқытушы	daj.ai@mail.ru
5	Еркекулова К.К.	Аға оқытушы	ekk.33@mail.ru

8. Тақырыптық жоспар

Ап та/ кү н	Тақырып атауы	Пәннің қысқаша мазмұны	Пәннің ОН	Са ғат сан ы	Оқыту технологиясының формасы/ әдістері	Бағалау әдістері/ формалар ы
1	Молекулалық биология Дәріс №1 Тақырып. Молекулалық биология және медициналық генетикаға кіріспе. Ақуыздың және нуклеин қышқылдарының құрылысы мен қызметі. Генетикалық ақпараттың берілу жолдары.	Молекулалық биология және медициналық генетика ұғымының анықтамасы. Ақуыздың құрылысы мен қызметі. Ақуыздың құрылымы. Ақуыздың фолдинг. Ақуыздардың жіктелуі. НҚ құрылысы мен қызметі. Жіктелуі. ДНҚ формалары және РНҚ түрлері. Теломерлік ДНҚ, мтДНҚ.	ОН1	1	Шолу	Кері байланыс
	Молекулалық биология Тәжірибелік сабақ	Ақуыз мономерлері. Ақуыздың бірінші, екінші және үшінші реттік	ОН1	1	Шағын топтармен жұмыс,	Бағалаудың чек парақшала

№1.Тақырып. Акуыздың құрылысы мен қызметі. Акуыз фолдингі. Акуыз модификациясы және сорттау.	құрылымдары. Фолдинг, фолдинг факторлары. Фолдазалар және шаперондар. Акуыздардың жіктелуі және олардың қызметі.			негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	ры: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
Медициналық генетика. Тәжірибелік сабақ №1. Тақырыбы. Классикалық генетика негіздері. Белгілердің дискретті тұқым қуалау заңдылықтары. Негізгі генетикалық терминдер мен түсініктер. Г.Мендель заңдары. Еептер шығару	Классикалық генетика негіздері. Белгілердің дискретті тұқым қуалау заңдылықтары. Менделдің I-, II- және III заңдарының сипаттамасы мен түсініктері. Пеннет торы. Мендель заңдарына Генетикалық есептерді шешу. Пеннет торын жасау. Тапсырмалардың шарттарын жазу.	ОН2	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
Молекулалық биология ОБӨЖ/БӨЖ №1 Тақырыбы: ДНҚ бірізділіктері 1.1ДНҚ бірізділіктері: бірегей және қайталанатын. ДНҚ қайталануы: тандемдік, дисперсті және кері 1.2Қарапайым тандемдік қайталанулар - сателиттер. Палиндромдар. Жоғары қайталанатын және орташа қайталанатын тізбектер	ДНҚ бірізділіктері. ДНҚ-қайталанулар: тандемді, дисперсті және қарама-қарсы. Сателиттер. Дисперсті қайталанулар: SINE және LINE бірізділіктері және т.б. Жакоб және Мононың оперондық теориясы. Индуцельді және репрессельді оперон. Лактозалық және триптофанды оперон	ОН1	1/5	Презентация, реферат, глоссарий құрастыру және талқылау	Чек парақ

	1.3 Центромерадағы ДНҚ бірізділіктері және хромосомалардағы ДНҚ учаскесі: 1.4Прокариоттардағы гендер экспрессиясының реттелуі: 1.5 Эукариоттардағы гендер экспрессиясының реттелуі					
2	Медициналық генетика Дәріс №1 Генетикаға кіріспе. Жалпы генетика негіздері.	Генетика пәні және мәні. Тұқым қуалаушылықтың материалдық негіздері. Тұқым қуалайтын ақпаратты берудегі цитоплазмалық факторлардың рөлі. Тұқымқуалаушылықтың негізгі заңдылықтары. Генетикалық талдаудың мақсаттары мен принциптері. Гибридологиялық әдістің негіздері. Әрбір белгінің моногенді бақылауымен тұқым қуалау үлгілері. Тәуелсіз тұқымқуалаушылықтың жалпы формуласы. Гендердің өзара әрекеттесуі: аллельді және аллельді емес. Жынысты хромосомалық анықтау және жынысқа байланысты белгілердің тұқым қуалауы. Тұқым қуалайтын және тұқым қуаламайтын (модификациялық) өзгергіштік туралы түсінік.	ОН 2	1	Шолу	Кері байланыс
	Молекулалық биология Тәжірибелік сабақ №2. Тақырыбы. Нуклейн	НҚ мономері. Нуклеозид моно-, ди - және трифосфаттар, 3,5-фосфодиэфирлі байланыстың түзілуі. ДНҚ-ның кеңістікті моде-	ОН1	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу,

қышқылдарының құрылысы мен қызметі.	лі. ДНҚ және РНҚ-ның бірінші, екінші және үшінші реттік құрылымы. мРНҚ-ның бірінші реттік құрылымы, тРНҚ-ның екінші реттік құрылымы. Рибосомальды РНҚ.			талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
Медициналық генетика Тәжірибелік сабақ №2. Тақырыбы. Белгілердің дискретті тұқым қуалау үлгілері. Негізгі генетикалық терминдер мен түсініктер. Мендель заңдары. Есептер шешу	Белгілердің дискретті тұқым қуалау белгілері. Мендель заңдары бойынша генетикалық есептерді шешу. Пеннетт кестесін құрастыру. Есептердің шарттарын жазу	ОН2	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
Медициналық генетика ОБӨЖ/БӨЖ №1 Тақырыбы: Белгілердің тұқымқуалау заңдылықтары 1.1 Генетика және кариотип туралы түсінік. Хромосомалар. Хромосомалардың ұйымдастырылу деңгейлері.Кариотип 1.2 Г. Мендель белгілеген белгілердің тұқымқуалау заңдылықтары. 1.3 Хромосомалық теория және оның негізгі ережелері. Тіркес тұқымқуалау. Морган Заңы. 1.4 Жыныспен тіркес	Генетика ұғымының анықтамасы. Генетиканың негізгі терминдерін анықтау. Г, Мендель және оның тұқымқуалаушылық заңдылықтарын орнатудағы рөлі. Хромосомалық теория және оның негізгі ұстанымдарына байланысты тұқымқуалаушылық. Морган Заңы. Тұқым қуалаушылық түрлері: дискретті (тәуелсіз) және тіркескен; аутосомды және жыныспен тіркескен; моногенді және полигенді.	ОН2	1/5	Презентация, реферат, глоссарий құрастыру және талқылау	Чек парак

	тұқымқуалау.Жыныс генетикасы 1.5Тұқым қуалаушылық түрлері: дискретті (тәуелсіз) және тіркескен; аутосомды және жыныспен тіркескен; моногенді және полигенді.					
3	Молекулалық биология Тәжірибелік сабақ №3 Тақырып: Генетикалық ақпаратты жүзеге асырудың молекулалық механизмдері. ДНҚ репликациясы.	Тұқым қуалайтын ақпаратты тасымалдаудың үш типі. Молекулалық биологияның негізгі догмасы. ДНҚ репликациясы: негізгі принциптер. Репликация әдістері. Репликация кезендері: инициация, элонгация, терминация. Реплисоманың құрамы. Репликацияның инициациясы, элонгациясы және терминация факторлары. Теломералардың өлшемдерінің түсінігі мен қызметін анықтау. ДНҚ теломерлік бөлімдерінің репликациясы.Теломераза. Қартаю және онкогенез процестеріндегі рөлі	ОН1	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу

Медициналық генетика Тәжірибелік сабақ №3. Тақырыбы. Генотип және фенотип. Гендердің өзара әрекеттесуі. Фенотипті қалыптастырудағы гендердің өзара әрекеттесуі мен тұқым қуалаушылықтың рөлі. Есептерді шешу.	Генотип пен фенотип ұғымын анықтау. Аллельді гендердің өзара әрекеттесуі: доминанттылық, ко-доминанттылық, жоғары-доминанттылық, толық емес доминанттылы. Аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуі: эпистаз: полимерия, оның сандық белгілерді қалыптастырудағы рөлі; мақтау. Мендель заңдарына. Генетикалық есептерді шешу. Пеннет торын жасау. Тапсырмалар шарттарын жазу	ОН2	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
Молекулалық биология ОБӨЖ/БӨЖ №2 Тақырыбы: Жасуша және оның қызметі 2.1. Жасуша циклі. Оны реттеудің молекулалық механизмдері. 2.2.Митоз. Атипті митоз және оның себептері. 2.3. Мембраналар арқылы заттардың тасымалдануы: төмен молекулалы заттардың трансмембраналық тасымалдануы 2.4 Жасушаның цитоқаңқасы және жасушаның қозғалтқыш органеллалары.	Жасушаның қозғалғыш органеллаларына және цитоқаңқа туралы анықтама. Механизмдері. Мембрана арқылы заттардың тасымалдануы: төменмолекулалы заттардың трансмембраналық тзкізілуі. Жасуша циклі. Митоз. Атипті митоз және оның себептері. Заттардың жасушаішілік тасымалдану механизмдері: шағын молекулалы қосылыстардың тасымалдануы, қарапайым диффузия, жеңілдетілген диффузия, белсенді тасымалдау (сорғылар, арналар). Жасушаның цитоқаңқасы мен қозғалғыш органеллаларының анықтамасы. Микротүтікшелердің, микрофиламенттердің, кірпікшелердің құрылысы мен қызметі	ОН1	1/5	Презентация, реферат, глоссарий құрастыру және талқылау	Чек парақ

4	Молекулалық биология Дәріс №2 Нуклеин қышқылдарының матрицалық синтезі. Репликация, транскрипция және трансляция механизмдері.	Генетикалық ақпараттың берілу жолдары. Жалпы берілу. Репликация. Этаптары: инициация, элонгация және терминация. Факторлары: теломералардың толық репликацияланбауы. Теломеразаның құрылысы және қызметі. Қартаюдың теломералық теориясы, канцерогенез.Транскрипция және трансляция факторлары. гя-РНК және оның пісіп жетілуі. кя-НК, кяРНП. Сплайсинг. Альтернативті сплайсинг. Генетикалық код және оның қасиеттері. Рибосомалар.Рибосоманың белсенді орталықтары.	ОН1	1	Шолу	Кері байланыс
	Молекулалық биология Тәжірибелік сабақ №4.Тақырыбы. Генетикалық ақпараттың іске асырудың механизмдері. ДНҚ транскрипциясы.	Нуклеин қышқылдарының биосинтезі. Гендер экспрессиясы: ДНҚ транскрипциясы: этаптары және механизмдері. Транскрипция факторлары: ДНҚ-, және РНК-полимеразалар, жалпы және арнаулы факторлары. гя-РНК процессингі.Эукариоттардағы РНҚ процессингі. Сплайсинг. Информосома, сплайсосома.	ОН1	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
	Медициналық генетика Тәжірибелік сабақ №4. Тақырыбы. Тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясы. Адамдардағы белгілердің тіркес тұқым-	Жыныспен тіркескен тұқымқуалау ұғымын анықтау. Тұқым қуалау түрлерінің сипаттамасы. Тіркес тұқымқуалау және жыныспен тіркес тұқымқуалау есептерін шешу	ОН2	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық

	куалауы. Т. Морган заңы.				есептерді шешу	есептерді шешу
	Медициналық генетика ОБӨЖ/БӨЖ №2 Тақырыбы: Моногенді аурулар 2.1Ақуыз құрылымының өзгеруіне байланысты пайда болатын моногендік аурулар. 2.2Дәстүрлі емес тұқым куалаушылық түрі бар моногендік аурулар. Тұқым куалаушылықтың анықтамасы, себептері, жіктелуі, клиникалық белгілері, түрлері. 2.3Генокопиялар мен фенокопиялар. 2.4 Дәстүрлі емес тұқым куалаушылық түрі бар Моногендік аурулар: аналық-кейбір тұқым куалаушылық, генетикалық және геномдық импринтинг, үшнуклеотидтердің қайталануының экспансиясы.	Ақуыз алмасуының жағдайы қалыпты. Жеке даму процесінде ақуыз балансының өзгеруі. Патологиялық жағдайларда ақуыз алмасуының өзгеруі. Моногендік аурулар. Моногендік патологияның жалпы сипаттамасы. Моногендік аурулардың жіктелуі: тұқымқуалау типі бойынша. ағзалық және жүйелік түрі бойынша: этиологиясы бойынша; зат алмасу түрінің бұзылуы бойынша	ОН2	1/5	Презентация, реферат, глоссарий құрастыру және талқылау	Чек парак
5	Медициналық генетика Дәріс №2 Тақырыбы. Медициналық генетикаға кіріспе. Адам генетикасын зерттеу әдістері.	Медициналық генетиканың пәні мен міндеттері. Адам генетикасын зерттеу ерекшеліктері. Адам генетикасын зерттеу әдістері: егіз, дерматоглифика және пальмоскопия, соматикалық жасуша генетикасы,	ОН2	1	Шолу	Кері байланыс

	популяциялық – статикалық, биохимиялық, цитогенетикалық, клиникалық-генеалогиялық. Шежіре талдау ұстанымы:				
Молекулалық биология Тәжірибелік сабақ №5. Тақырыбы. Генетикалық ақпараттың іске асырудың молекулалық механизмі. РНҚ трансляциясы. РНҚ түрлері. Генетикалық код және оның қасиеттері.	Ақуыз биосинтезі. Генетикалық код және оның қасиеттері. РНҚ түрлері. Рибосомалар. Рибосоманың қызметтік орталықтары. Ақуыз биосинтезінің этаптары: инициация, элонгация, терминация. Ақуыз модификациясы.	ОН1	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
Медициналық генетика Тәжірибелік сабақ №5. Тақырыбы. Тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясы. Жыныспен тіркес тұқымқуалау. Тұқымқуалаушылық түрлері. Есептерді шешу.	Жыныспен тіркескен тұқымқуалау ұғымын анықтау. Тұқым қуалау түрлерінің сипаттамасы. Тіркес тұқымқуалау және жыныспен тіркес тұқымқуалау есептерін шешу	ОН2	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
Молекулалық биология ОБӨЖ/БӨЖ №3 Тақырыбы: ДНҚ транскрипциясы 3.1. Эукариоттар мен прокариоттардың транскрипция факторлары. 3.2.Процессинг гРНК. Сплайсинг, сплайсосомалар 3.3.ДНҚ бөлімдері. РНҚ түрлері.	ДНҚ транскрипциясы. Эукариоттар мен прокариоттардың транскрипция факторлары. ДНҚ транскрипциясы. Процессинг гРНК. Сплайсинг, сплайсосомалар, ДНҚ бөлімдері. РНҚ түрлері. Прокариоттар мен эукариоттардың транскрипция факторлары. РНҚ сплайсинг механизмі, информсомалар. Сплайсосомалар, U-РНП,	ОН1	1/5	Презентация, реферат, глоссарий құрастыру және талқылау	Чек парақ

	3.4. Прокариоттар мен эукариоттардың транскрипция факторлары. 3.5. РНҚ сплайсинг механизмі, информосома-лар, сплайсо-сомалар, U-RNP, U-РНҚ. Альтернативті сплайсинг.	U-РНҚ. Альтернативті сплайсинг.				
6	Молекулалық биология Тәжірибелік сабақ №6. Тақырыбы. Эукариот және прокариот гендер экспрессиясының реттелуі.	Транскрипция деңгейінде прокариот гендерінің белсенділігінің реттелуі: индукциялану механизмі (лактозалық оперон) және репрессия механизмі бойынша (триптофанды оперон). Эукариоттар гендер белсенділігінің реттелуі: ДНҚ деңгейінде, транскрипцияда, аРНҚ процессингінде, трансляцияда, посттрансляциялық реттелуде.	ОН1	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу

Медициналық генетика Тәжірибелік сабақ №6. Тақырыбы. Генетикалық гомеостаз туралы түсінік. Генетикалық гомеостаздың бұзылуы. Гендік мутациялар.	Генетикалық гомеостаз ұғымының анықтамасы. Гомеостаздың бұзылуы-аурудың себебі болып табылады. Мутациялар. Анықтама. Гендік мутациялардың жіктелуі. Хромосомалық және геномдық мутациялардың жіктелуі. Жасушаның биологиялық антимутагендік кедергілері. Біртектес дисомиялар, импринтинг. Бір нуклеотидты полиморфизм. Хромосомалық аббер ұғымы; мутагенез және түрлер. Мутагендік факторлар. Ұғымдардың анықтамасы. Ұрықтану фазалары. Ұрықтану шарттары. Гамондар. Капацитация, Моноспермия. Акрсомалық және кортикальды реакциялар. Дикарион, Синкарион. Зигота. Парте-ногенез. Гиногенез және андрогенез.	ОН1	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
Медициналық генетика ОБӨЖ/БӨЖ №3 Тақырыбы: Хромосомалық аурулар. 3.1 Аурулардың қалыптасуындағы тұқым қуалаушылық пен органдың рөлі. Хромосомалық аурулар және олардың адамның жалпы патологиясындағы орны. Тератогенез.	Генотип және фенотип ұғымдарын анықтау. Орта және қоршаған орта факторлары ұғымын анықтау. Реакция нормасы. Реакция нормаларының түрлері. Генокопия және фенокопия ұғымын анықтау. Аллельді және аллельді емес гендер ұғымын анықтау. Гендердің аллельдік өзара әрекеттесуін сипаттаңыз: доминантты, толық емес	ОН2	1/5	Презентация, реферат, глоссарий құрастыру және талқылау	Чек парақ

	ДТБА 3.2 Генотип және фенотип ұғымдары. Аллельді гендердің өзара әрекеттесу түрлері 3.3.Хромосомалық аурулар. Этиологиясы және жіктелуі. Онтогенездегі хромосомалық ауытқулардың көріністері. 3.4 Генотип және фенотип. Аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуі.	доминантты, аса жоғары доминантты, кодоминанттылық. Аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуін сипаттаңыз: комплементарлық, эпистаз, полимерия.				
7	Молекулалық биология. Дәріс №3. Тақырыбы: Жасушаның молекулалық биологиясы. Плазмолемма және оның қызметі. Биомембраналар арқылы заттардың тасымалдануы. Мембраналардың адгезиялық қызметі.	Цитоплазма. Жасушаның мембраналық және мембраналық емес оргanelлалары. Құрылымы мен қызметі. Мембраналардың адгезиялық қызметі. Адгезиялық мембраналық ақуыздар. Жасушааралық түйісу. Жасушалық сигнализация ұғымын анықтау. Заттардың жасушаішілік тасымалдану механизмдері. Пассивті және белсенді тасымалдану, эндоцитоз және экзоцитоз	ОН1	1	Шолу	Кері байланыс

Молекулалық биология Тәжірибелік сабақ №7. Тақырыбы. Жасушаның тұқым қуалау аппараты. Эукариот және прокариот гендерінің құрылымы. Гендік деңгей. Хромосомалық деңгей. Кариотип.	Жасушаның тұқым қуалау аппараты. Ген, жіктелуі, нәзік құрылымы және қасиеттері. Эукариот және прокариот гендерінің құрылымы. Кластерлі гендер. Геном, ДНҚ бөлімдері, адам геномының ұйымдастырылуы. Хромосомалар, морфологиясы, жіктелуі. Адам кариотипі. Кариотиптің жіктелуі.	ОНІ	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
Медициналық генетика Тәжірибелік сабақ №7 Тақырып: Генетикалық гомеостаздың бұзылуы. Хромосомалық және геномдық мутациялар.	Генетикалық гомеостаздың бұзылуы. Хромосомалық және геномдық мутациялар ұғымын анықтау. Хромосомалық және геномдық мутациялардың даму механизмдері. Мутациялардың жіктелуі: хромосомаішілік және хромосомааралық, анеуплоидиялар, Полиплоидиялар.	ОНІ	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
Молекулалық биология ОБӨЖ/БӨЖ №4 Тақырыбы: РНҚ транскрипциясы. Генетикалық код және оның қасиеттері. 4.1РНҚ трансляциясы. Генетикалық ақпаратты кодтау принциптері 4.2Рибосомалар. Рибосомалардың құрылымы мен функционалдық орталықтары. Рибосома түлері. Полирибосомалар. 4.3РНҚ трансляция-	Генетикалық кодтың қасиеттері. а-РНҚ қызметтік аймақтары. Рибосомалар. Рибосомалардың құрылымдық моделі, рибосомалардың қызметтік аймақтары. Аминқышқылдарының активтенуі, полипептидтік тізбектің инициациясы, полипептидтік тізбектің ұзаруы полипептидтік тізбектің терминациясы және диссоциациясы; ақуыз молекуласының қатпарлануы, ақуыздың модификациясы. Теориялық және практикалық материалды игеруді қорытындылау	ОНІ	1/5	Презентация, реферат, глоссарий құрастыру және талқылау	Чек парак

	сынын кадамдары. 4.4.Акуыздың фолдингі. 4.5Акуыздардың модификациясы					
	Аралық бақылау №1	Тестілеу, ауызша және жазбаша сұрау				АБ бағалауы бойынша чек-парақ
8	Медициналық генетика Дәріс №3 Тақырыбы. Адамның тұқым қуалайтын аурулары. Моногендік, полигендік немесе мультифакторлық аурулар. Хромосомалық аурулар және тұқым қуалаудың дәстүрлі емес түрі бар аурулар	Тұқым қуалайтын ауру- лар. Пайда болуының ге- нетикалық механизмдері. Моногендік патологияның жалпы сипаттамасы. Мо- ногендік аурулардың жік- телуі. Полигендік аурулар (МБ). МБ даму механизм- дерінің молекулалық-гене- тикалық талдауы. Хромо- сомалық аурулар ұғымы мен анықтамасы. ХБ клас- сификациясы. Көптеген туа біткен ақаулар (MVPR). Синдромдардың этиологиясы, клиникасы және генетикасы. Мендельдік емес тұқым қуалаушылық түрі бар аурулар түрін анықтау.	ОН2	1	Шолу	Кері байланыс
	Молекулалық биология Тәжірибелік сабақ №8. Тақырыбы. Жасуша циклы және оның реттелуінің молекулалық механизмдері.	Жасуша циклы. Жасуша циклының кезеңдері. Жа- суша циклының реттелуі: циклин және циклин- тәуелді киназалар, мито- тикалық циклдағы рөлі. Митозстимулдаушы фак- тор. Апоптоз және некроз. Жасуша циклының бақы- лаушы нүктелері. p-53 акуызының реттеуші рөлі.	ОН1	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалауды ң чек парақшала ры: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациял ық есептерді шешу

Медициналық генетика Тәжірибелік сабақ №8. Тақырыбы. Фенотиптің қалыптасуына қоршаған ортаның әсері. Өзгергіштік. Реакция жылдамдығы. Генокопиялар мен фенокопиялар.	Орта және қоршаған орта факторлары ұғымын анықтау. Реакция жылдамдығы. Реакция нормаларының формалары. Генокопия және фенокопия ұғымының анықтамасы. Өзгергіштік ұғымының анықтамасы. Өзгергіштік түрлері: генотиптік, фенотиптік, модификациялық және кездейсоқ, комбинациялық және мутациялық. Генеративті және соматикалық өзгергіштік	ОН1	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
Медициналық генетика ОБӨЖ/БӨЖ №4 Тақырыбы: Медицинадағы заманауи молекулалық-генетикалық әдістер. 4.1Тұқым қуалайтын ауруларды диагностикалаудың молекулалық-цитогенетикалық әдістері 4.2Мутацияны анықтау әдістері: 4.3ПТР (полимеразды тізбекті реакция) 4.4Молекулалық цитогенетикалық әдіс: Fish- әдісі 4.5 Геномды карталау	Тұқым қуалайтын ауруларды диагностикалаудың молекулалық-цитогенетикалық әдістері: - ДНҚ-ны зерттеудің тікелей және жанама әдістері - ДНҚ үлгілерін алу -ДНҚ фрагменттерін амплификациялау in vitro – ПТР әдісі -ДНҚ-ны фрагменттерге рестрикциялау -ДНҚ фрагменттерінің электрофорезі -ДНҚ фрагменттерін визуализациялау және идентификациялау -ДНҚ диагностикалау әдістері. Мутацияны анықтау әдістері: - гендерді секвендеу; - будандастыру арқылы; - микрочиптерді қолдану; ПТР (полимеразды тізбекті реакция). Геномды карталау	ОН2	1/5	Презентация, реферат, глоссарий құрастыру және талқылау	Чек парак

9	Молекулалық биология Тәжірибелік сабақ №9. Тақырыбы. Геномның молекулалық генетикалық зерттеу әдістері	Геномның молекулалық генетикалық зерттеу әдістері және олардың медициналық маңызы. Секвендеу, ДНҚ гибридизациясы, ПТР, ген детекциясы. Рестрикция ферменттері. Векторлар. Плазмидалар. Қожайын жасушасынсыз клондау – ПТР әдісі. Молекулалық клондау. FISH - әдісі.	ОН1	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
	Медициналық генетика Тәжірибелік сабақ №9. Тақырыбы. Медициналық генетика, анықтамасы, тақырыбы және міндеттері. Адам генетикасын зерттеу әдістері.	Медициналық генетиканың пәні мен міндеттері. Адам генетикасын зерттеу ерекшеліктері. Адам генетикасын зерттеу әдістері: егіздік, дерматоглификалық және пальмоскопия, соматикалық жасуша генетикасы, популяциялық статикалық, биохимиялық, цитогенетикалық, клиникалық-генеалогиялық.	ОН2	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
	Молекулалық биология ОБӨЖ/БӨЖ №5 Тақырыбы: Жасуша және жасуша органеллаларының аурулары 5.1 Жасушалардың молекулалық құрылымы және ядро патологиясы бұзылғын кезінде пайда болатын аурулар; ЭПТ, Гольджи аппараты, қызметі мен құрылымының бұзылуынан туындайтын аурулар	Жасуша қабығы: гликокаликс, биомембрана, тірекқимыл құрылымдардың мембраналық қабаты. Құрылымы, қызметі. Мембраналық липидтер. Мицелла мен липосоманың түрлері, қасиеттері мен қызметтері. Мембраналық ақуыздар. Түрлері мен қызметі. Цитоплазма. Құрылымы және химиялық құрамы. Органеллалар ұғымының анықтамасы және олардың жіктелуі. Жасуша мембранасының органеллаларының молекулалық құрылымы мен	ОН1	1/7	Презентация, реферат, глоссарий құрастыру және талқылау	Чек парақ

	5.2.Жасушаның мембраналық және мембраналық емес оргanelлаларының молекулалық құрылымы мен қызметі. 5.3. Жасушалардың молекулалық құрылымы және қызметі бұзылған кезде пайда болатын аурулар; митохондриялық, лизосомалық, пероксисомалық. 5.4 Жасушалардың молекулалық құрылымы және қызметі бұзылған кезде пайда болатын аурулар, мембраналардың қызметі, цитоқаңқа элементтерінің құрылымы мен саны өзгеруіне байланысты	қызметі. Жасушалық мембраналық емес оргanelлалардың молекулалық құрылымы мен қызметі. Ұғымның анықтамасы. Имплантация кезеңдері мен мерзімдері. Плацента. Сүтқоректілердің плацента түрлері. Плацентаның дамуы мен құрылымы, адам эмбрионының ана ағзасымен байланысы. Плацента және оның қалыптасуы, құрылымы мен қызметі. Кіндік сымы. Ядро патологиясы; ЭПТ қызметі мен құрылымының бұзылуымен:Гольджи аппаратының қызметі мен құрылымының бұзылуымен; митохондриялардың қызметі мен құрылымының бұзылуымен; лизосомалардың қызметі мен құрылымының бұзылуымен: пероксисомалардың қызметі мен құрылымының бұзылуымен; мембрананың жұмысының бұзылуымен цитоқаңқа элементтерінің құрылымы мен санының өзгеруімен байланысты аурулар.				
10	Молекулалық биология Дәріс №4 Тақырыбы. Жасушалардың молекулалық құрылымы және олардың қызметі бұзылған кезде	Жасуша оргanelлаларының аурулары: жасушалардың зақымдануының себептері мен түрлері. Ядро патологиялары, биомембраналар, лизосомалар, пероксисомалар, митохондриялар, ЭПТ. Гольджи аппараты. Осы	ОН1	1	Шолу	Кері байланыс

	пайда болатын аурулар.	патологиялардың салдарынан пайда болатын басқада аурулар.				
	Молекулалық биология Тәжірибелік сабақ №10. Тақырыбы. Жасушаның молекулалық биологиясы. Жасушалық қабықша: құрылысы, құрылымдық ерекшеліктері және қызметі. Цитоплазма.	Жасушалық қабықша: гликокаликс, биомембрана, мембрана асты тірек-қимылдық құрылым. Мембрана липидтері. Мицелла және липосоманың түрлері, қасиеттері және қызметі. Мембрана ақуыздары. Құрылысы және қызметі. Цитоплазма. Құрылысы және химиялық құрамы.	ОН1	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
	Медициналық генетика Тәжірибелік сабақ №10. Тақырыбы. Адам генетикасын зерттеудің генеалогиялық әдісі. Шежіре құрастыру және талдау.	Мендельдік емес типтегі тұқым қуалайтын аурулар: митохондриялық, геномдық импринтинг; үшнуклеотидтік қайталану экспансиясы.	ОН2	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
11	Медициналық генетика Дәріс.№4. Молекулярлық-генетикалық диагностика негіздері, пренатальды диагностика және тұқым қуалайтын аурулардың алдын алу	Молекулалық-генетикалық диагностика әдістері. Тұқым қуалайтын аурулардың алдын алудың генетикалық негіздері: медициналық-генетикалық кеңес беру. Пренатальды диагностика. Инвазивті және инвазивті емес әдістер: реимплантация диагностикасы. Клиникаға дейінгі диагностика, скринингтік бағдарламалар.	ОН2	1	Шолу	Кері байланыс
	Молекулалық биология	Жасушадағы мембраналық органеллалардың молеку-	ОН1	1	Шағын топтармен	Бағалаудың чек

Тәжірибелік сабақ №11 Тақырыбы: Жасушаның молекулалық биологиясы. Жасуша мембранасының органеллалары мен ядросының молекулалық құрылымы мен қызметі.	лалық құрылымы мен қызметі: ядро, жасушаның ядролық аппараты, хроматиннің құрылымдық ұйымы, кариоплазма. ЭПТ, ЭПТ ақуыздарының синтезі. Гольджи аппараты. Гольджи аппаратының үш өлшемді моделі. Митохондрия, сыртқы мембрана мен ішкі құрылымның ерекшеліктері. АТФ-синтаза кешені. Лизосомалар, лизосомалардың жіктелуі. Гетерофагия, аутофагия және автолизис. Пироксисомалар.			жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
Медициналық генетика Тәжірибелік сабақ №11. Тақырыбы. Адамның тұқым қуалайтын аурулары, анықтамасы, себептері, жіктелуі. Моногендік, полигендік немесе мультифакторлық аурулар.	Тұқым қуалайтын аурулар. Пайда болуының генетикалық механизмдері. Моногендік аурулар. Моногендік аурулардың жіктелуі. Полигендік (мультифакторлық) аурулар (МА). МА жалпы сипаттамасы және жіктелуі. Адам ауруларына тұқым қуалайтын бейімділікті зерттеу тәсілдері. МА даму механизмдерінің молекулалық-генетикалық талдауы.	ОН2	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
Медициналық генетика ОБОЖ/БӨЖ №6 Тақырып: Тұқым қуалайтын ауруларды зертханалық диагностикалау әдістері. 6.1 Цитогенетикалық	Кариотиптеу әдісі. Цитогенетикалық әдіс. Молекулалық цитогенетикалық балық әдісі Биохимиялық әдістер. Имундық-гистохимиялық әдіс. ДНҚ диагностикалық әдістері: тікелей және жанама.	ОН2	1/7	Презентация, реферат, глоссарий құрастыру және талқылау	Чек парақ

	әдіс. Кариотиптеу әдісі. Молекулалық-цитогенетикалық Fish- әдісі. 6.2Биохимиялық әдістер. Иммундық-гистохимиялық әдісі. 6.3ДНҚ диагностикалық әдістері: тікелей және жанама. 6.4Пренатальды диагностика әдістері. 6.5Медико-генетикалық кеңес беру.	Пренатальды диагностика әдістері: А) амниоцентез Б) кордоцентез В) хорион биопсиясы Г) УДЗ Медико-генетикалық кеңес беру.				
12	Молекулалық биология Тәжірибелік сабақ №12 Тақырыбы: Жасушадағы мембраналық емес органеллалардың құрылымы мен қызметі және жасушадағы цитоқаңқа.	Жасушадағы мембраналық емес органеллалардың молекулалық құрылымы мен қызметі: рибосомалар, жасушаның цитоқаңқасы (микротүтікшелер, аралық және актинді микрофиламенттер, микротүтікшелер). Цитоқаңқа ақуыздары. Жасуша орталығы. Кірпікшелер мен талшықтылар. Заттарды тасымалдау механизмдері туралы жалпы түсінік.	ОН1	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу

	Медициналық генетика Тәжірибелік сабақ №12 Тақырыбы: Хромосомалық аурулар және олардың адамның жалпы патологиясындағы орны. Даму ауытқулары. Дамудың туа біткен ақаулары – ДТБА.	Хромосомалық аурулар. Хромосомалық аурулардың жіктелуі: Көптеген дамудың туа біткен ақаулары (КДТБА). Синдромдардың этиологиясы, клиникасы және генетикасы.	ОН2	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
13	Молекулалық биология Тәжірибелік сабақ №13 Тақырып: 13.1 Плазмалық мембраналардың қызметі: мембраналық тасымалдау. Тақырып: 13.2 Тасымалдаушы құрылымдар. Иондық арналардың, транслоказалар мен сорғылардың құрылымы мен жұмысы.	Мембраналық тасымалдау: пассивті және белсенді. Мембраналық тасымалдану бағыты. Иондық арналардың, транслоказалар мен сорғылардың құрылымы мен жұмысы.	ОН1	2	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
	Медициналық генетика Тәжірибелік сабақ №13 Тақырып: Дәстүрлі емес типтегі тұқым қуалайтын аурулар.	Мендельдік емес тұқым қуалайтын аурулар: митохондриялық, геномдық импринтинг; үшнуклеотидтік қайталанулар экспансиясы.	ОН2	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
	Молекулалық биология ОБӨЖ/БӨЖ №6	Тұқым қуалайтын аппарат ұғымын анықтау. Гендердің жіктелуі. Эукариоттық	ОН1	1/7	Презентация, реферат, глоссарий	Чек парақ

	Тақырыбы: Жасушаның тұқымқуалау аппараты. 6.1 Тұқымқуалау аппаратының гендік деңгейі 6.2 Тұқымқуалау аппаратының хромосомалық деңгейі 6.3 Тұқымқуалау аппаратының геномдық деңгейі	гендердің құрылымы: кодталған және кодталмаған. Гистон гендерінің кластері, рибосомалық РНҚ, гемоглобиндер. Прокариоттық гендердің оперондық құрылымы. Геном туралы түсінік: ДНҚ бөлімдері, генетикалық элементтер, ДНҚ полиморфизмдерінің түсіндірмесі, түрлері (жалғыз нуклеотидтердің полиморфизмі, PDRF), ДНҚ фракциясының сипаттамасы, кластерлік гендердің тандемдік ұйымы. Цитоплазмалық ДНҚ геномы, вирустар, бактериялар геномы. Метафазалық хромосомалардың морфологиясы, түрлері: метацентрлік, субметацентрлік, акроцентрлік. Хромосомалардың қызметі. Кариотип ұғымының анықтамасы; кариотиптердің жіктелуі: Денвер; Париж.			құрастыру және талқылау	
14	Молекулалық биология Тәжірибелік сабақ №14. Тақырыбы. Мембрана арқылы заттардың тасымалдануы: везикулярлы транспорт.	Везикулярлы транспорт үдерісінің анықтамасы. Везикулалар. Везикула түзілуінің үш жолы. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз, рецепторлық эндоцитоз. Экзцитоз: секреция, экскреция: рекреция: Трансцитоз.	ОН1	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу

	Медициналық генетика Тәжірибелік сабақ №14 Тақырып:14.1 Тұқым қуалайтын ауруларды диагностикалау және алдын алу әдістері. Пренатальды диагностика. Медико-генетикалық кеңес беру. Тақырып:14.2 Адам экогенетикасы мен фармакогенетикасының негіздері. Предиктивті медицина, анықтамасы, генетикалық негіздері (генетикалық паспорттау), перспективалары, медициналық маңызы.	Тұқым қуалайтын аурулар филактикасының генетикалық негізі. Пренатальды диагностика. Адамның эконетикасының негіздерін имплантациялауға дейінгі диагностика. Биотрансформация ұғымын анықтау. Тотығу стрессі. Фармакогенетика. Дәрілік препараттардың адамның тұқым қуалайтын аппаратына әсері. Болжалды медицина ұғымының анықтамасы. Генетикалық негіздер (генетикалық паспорттау), перспективалар, медициналық маңызы.	ОН2	2	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
15	Молекулалық биология Тәжірибелік сабақ №15. Тақырыбы. Мембраналардың адгезивті қызметі: жасушааралық әрекеттесулер, түйісу және адгезия. Адгезивті ақуыздар. Түйісу.	Жасушааралық әрекеттесу: адгезия, түйісу. Мембраналық адгезивті ақуыздар. Түйісу. Түйісу түрлері: Қарапайым түйісу, интердигитация, тіркесті түйісу – десмосомалар және адгезивті белбеу; құлыптаушы түйісу - тығыз байланыс, коммуникациялық түйісу –нексустар және синапстар, жасуша – матрикс: жартылай десмосомалар және фокальды түйісу	ОН1	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу

	Медициналық генетика Тәжірибелік сабақ №16 Тақырып: Популяциялық генетика негіздері. Популяцияның генетикалық құрылымы. Харди-Вайнберг Заңы.	Популяция генетикасы ұғымының анықтамасы. Популяция құрылымы. Генотип. Популяцияның генетикалық бірлігі – панмиксия. Популяцияның генетикалық бірлігі. Харди-Вайнберг заңы. Қарапайым эволюциялық факторлар: мутациялар, гендік миграциясы, гендер дрейфі, табиғи сұрыптау, популяция толқындары.	ОН1	1	Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешеу	Бағалаудың чек парақшалары: тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешу
	Медициналық генетика ОБӨЖ/БӨЖ №6 Тақырыбы: Популяциялық генетика 6.1 Популяция генетикасының негіздері. Адамдар популяциясындағы эволюциялық факторлар. Генетикалық полиморфизм 6.2 Тұқым қуалайтын ауруларды зертханалық диагностика әдістері 6.3 Медицинадағы заманауи молекулалық-генетикалық әдістер.	Генотип және фенотип ұғымдарын анықтау. Орта және қоршаған орта факторлары ұғымын анықтау. Реакция нормасы. Реакция нормаларының түрлері. Генокопия және фенотип ұғымын анықтау. Аллельді және аллельді емес гендер ұғымын анықтау. Гендердің аллельдік өзара әрекеттесуін сипаттаңыз: доминантты, толық емес доминантты, аса жоғары доминантты, кодоминанттылық. Аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуін сипаттаңыз: комплементарлық, эпистаз, полимерия.	ОН2	1/7	Презентация, реферат, глоссарий құрастыру және талқылау	Чек парақ
	Аралық бақылау №2.	Тестілеу, ауызша және жазбаша сұрау				АБ бағалауы бойынша чек-парақ
9.	Оқыту және бағалау әдістері					
9.1	Дәріс	- Шолу				

9.2	Тәжірибелік сабақ	-Шағын топтармен жұмыс, негізгі сұрақтарды талқылау, тестілеу, ауызша сұрау, ситуациялық есептерді шешеу			
9.3	ОБӨЖ/БӨЖ	-Презентация, реферат, глоссарий құрастыру және талқылау			
9.4	Аралық бақылау	Тестілеу, ауызша және жазбаша сұрау			
10.	Бағалау критерийлері				
10.1	Пәннің оқыту нәтижелерін бағалау критерийлері				
ОН №	Оқыту нәтижелерінің атауы	Қанағаттанарлықсыз	Қанағаттанарлық	Жақсы	Өте жақсы
ОН1	Молекулалық биология және медициналық генетика саласындағы іргелі білімді тәжірибеде қолданады. Жасуша құрылымы мен қызметінің молекулалық негіздерін, ДНҚ, РНҚ, ақуыз биосинтезі және олардың реттелу механизмдерін, репликация, трансляция процестерін, ген экспрессиясының реттелуін, мутация түрлерін және олардың молекулалық диагностика әдістерінің принциптерін біледі	1)Молекулалық биология және медициналық генетика саласындағы іргелі білімді тәжірибеде қолдана алмайды, түсінбейді. Жасуша құрылымы мен қызметінің молекулалық негіздерін, ДНҚ, РНҚ, ақуыз биосинтезі және олардың реттелу механизмдерін, репликация, трансляция процестерін, ген экспрессиясының реттелуін, мутация түрлерін және олардың молекулалық диагностика әдістерінің	1)Молекулалық биология және медициналық генетика саласындағы іргелі білімді тәжірибеде қолдана алмайды. Жасуша құрылымы мен қызметінің молекулалық негіздерін, ДНҚ, РНҚ, ақуыз биосинтезі және олардың реттелу механизмдерін, репликация, трансляция процестерін, ген экспрессиясының реттелуін,	1)Молекулалық биология және медициналық генетика саласындағы іргелі білімді тәжірибеде қолдана алады. Жасуша құрылымы мен қызметінің молекулалық негіздерін, ДНҚ, РНҚ, ақуыз биосинтезі және олардың реттелу механизмдерін, репликация, трансляция процестерін, ген экспрессиясының реттелуін,	1)Молекулалық биология және медициналық генетика саласындағы іргелі білімді тәжірибеде қолдануды жақсы меңгерген. Жасуша құрылымы мен қызметінің молекулалық негіздерін, ДНҚ, РНҚ, ақуыз биосинтезі және олардың реттелу механизмдерін, репликация, трансляция процестерін, ген

		принциптерін түсінбейді.	мутация түрлерін және олардың, молекулалық диагностика әдістерінің принциптерін білмейді.	мутация түрлерін және олардың, молекулалық диагностика әдістерінің принциптерін біледі.	экспрессиясының реттелуін, мутация түрлерін және олардың, молекулалық диагностика әдістерінің принциптерінің жақсы біледі.
ОН2	Генетикалық аурулардың тұқымқуалаушылық типтерін, генетикалық бұзылыстардың молекулалық механизмдерін, шежіре құру арқылы тұқым қуалайтын ауруды болжай алады. Генетикалық тест нәтижелерін интерпретациялайды, генетикалық кеңес беру жағдайын бағалайды. Генетикалық тәуекелді пациентке жеткізе біледі. Этикалық мәселелерді ескере отырып, пациентпен	1)Генетикалық аурулардың тұқымқуалаушылық типтерін, генетикалық бұзылыстардың молекулалық механизмдерін, шежіре құру арқылы тұқым қуалайтын ауруды білмейді. Генетикалық тест нәтижелерін интерпретациялайды, генетикалық кеңес беру жағдайын білмейді. Генетикалық тәуекелді пациентке жеткізе алмайды. Этикалық мәселелерді ескере отырып, пациентпен	1)Генетикалық аурулардың тұқымқуалаушылық типтерін, генетикалық бұзылыстардың молекулалық механизмдерін, шежіре құру арқылы тұқым қуалайтын ауруды болжай алмайды. Генетикалық тест нәтижелерін интерпретациялайды, генетикалық кеңес беру жағдайын бағалай алмайды. Генетикалық тәуекелді	1)Генетикалық аурулардың тұқымқуалаушылық типтерін, генетикалық бұзылыстардың молекулалық механизмдерін, шежіре құру арқылы тұқым қуалайтын ауруды болжай алады. Генетикалық тест нәтижелерін интерпретациялайды, генетикалық кеңес беру жағдайын бағалайды. Генетикалық тәуекелді пациентке	1)Генетикалық аурулардың тұқымқуалаушылық типтерін, генетикалық бұзылыстардың молекулалық механизмдерін, шежіре құру арқылы тұқым қуалайтын ауруды жетік болжай алады. Генетикалық тест нәтижелерін интерпретациялайды, генетикалық кеңес беру жағдайын жетік бағалайды. Генетикалық

	қарым-қатынас жасай алады.	қарым-қатынас жасай аламайды.	пациентке жеткізе білмейді Этикалық мәселелерді ескере отырып, пациентпен қарым-қатынас жасай білмейді.	жеткізе біледі. Этикалық мәселелерді ескере отырып, пациентпен қарым-қатынас жасай біледі.	тәуекелді пациентке сауатты жеткізе біледі. Этикалық мәселелерді ескере отырып, пациентпен қарым-қатынас жасай алады.
--	----------------------------	-------------------------------	--	---	--

10.2 Бағалау әдістері және критерийлері

Тәжірибелік сабаққа арналған тексеру парағы

Бақылау формасы	Бағалау	Бағалау критериясы
Тест тапсырмаларын орындау- білімді бағалаудың көп балдық жүйесіне сәйкес		
Бақылау формасы	Бағалау	Бағалау критериясы
Ауызша сұрау	A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	-Білім алушы логикалық, анық, сауатты, тақырып бойынша теорияларды, тұжырымдамалар мен бағыттарды басшылыққа ала отырып, барлық сұрақтарға жауап берді. --Білім алушы оқытушының қосымша сұрақтарына логикалық және сауатты жауап береді.
	B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%) C+ (2,33; 70-74%)	-Білім алушы жауаптарда принципті емес дәлсіздіктерге жол берді, ол өзі түзететін түбегейлі қателіктер емес. -Оқытушының қосымша сұрақтарына жауап береді. -Білім алушы жауаптарда принципті емес дәлсіздіктерге жол берді, ол өзі түзететін түбегейлі қателіктер емес. -Оқытушының қосымша сұрақтарына принципті емес қателіктермен жауап береді.
	C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	-Білім алушы жауаптарда оқытушының көмегімен түзететін түбегейлі қателіктер жіберді. -Білім алушы қосымша сұрақтарға түбегейлі қателіктермен жауап береді. -Білім алушы жауаптарда оқытушының көмегімен әрең түзететін түбегейлі қателіктер жіберді. -Білім алушы қосымша сұрақтарда өрескел қателіктер жібереді.
	FX (25 - 49%)	-Білім алушы жауаптарда, тіпті оқытушының жетекші

	F (0-24)	сұрақтарында да түзете алмайтын өрескел қателіктер жіберді. -Білім алушы оқытушының қосымша сұрақтарына жауап бере алмайды.
Бақылау формасы	Бағалау	Бағалау критериясы
Ситуациялық есептерді шешу	95-100% (4,0; A) 90-94% (3,67; A-)	- есепті шешудің дұрыс алгоритмі жасалды, логикалық пайымдауда және формулаларды таңдауда және шешуде қателер жоқ, дұрыс жауап алынды, есеп ұтымды түрде шешілді; есепті шешуге толық және нақты түсініктеме береді, алынған мәліметтер негізінде қорытынды жасай алады. - есепті шешудің дұрыс алгоритмі жасалды, логикалық пайымдауда және формулаларды таңдауда және шешуде грамматикалық қателер бар, дұрыс жауап алынды, есеп ұтымды түрде шешілді; алынған мәліметтер негізінде қорытынды жасай білу.
	80-89% (3,0; B; 3,33; B+) 70-79% (2,33; C+; 2,67; B-)	- есепті шешудің дұрыс алгоритмі жасалды, логикалық пайымдау мен шешуде елеулі қателер жоқ; шешім үшін формулаларды дұрыс таңдау жасалды; шешімнің түсіндірмесі бар, бірақ мәселе ұтымсыз түрде шешілді немесе екі маңызды емес қателік жіберілді, дұрыс жауап алынды. - есепті шешудің дұрыс алгоритмі жасалды, шешімде елеулі қателер жоқ; шешім үшін формулаларды дұрыс таңдау жасалды; бірақ шешімнің толық және нақты түсіндірмесі жоқ, сонымен қатар мәселе ұтымсыз түрде шешілді немесе екіден көп маңызды емес қателер жіберілді, дұрыс жауап алынды.
	60-69% (1,67; C-; 2,0; C) 50-59% (1,0; D+)	- мәселе шешілді, бірақ формулаларды таңдауда немесе математикалық есептеулерде елеулі қателіктер жіберілді, мәселе толығымен шешілмеді - мәселе дұрыс шешілмеген, логикалық пайымдауда және шешімде елеулі қателіктер бар.
	0-49% (0.24; F; 0.5; FX)	- тапсырма шешілмеген, тапсырмаға жауаптың болмауы.

ОБӨЖ/БӨЖ-ге арналған тексеру парағы

Бақылау түрі	Баға	Бағалау критерийі
Презентация	4,0; 95-100% 3,67; 90-94%	-Презентация көлемі 20 слайдтан кем емес, белгілінген уақытында, студенттің өз ойымен орындалған. 7-тен кем емес әдебиеттер көзі пайдаланылған. Слайдтар мазмұнды және

		ойлы. -Презентацияны қорғау кезінде автор тақырып бойынша терең білімін көрсете білді. Сұрақтарды талқылау барысында ешқандай қателіктер жіберген жоқ.
	3,33; 85-89% 3,0; 80-84% 2,67; 75-79% 2,33; 70-74%	-Презентация көлемі 17 слайдтан кем емес, белгілінген уақытында, студенттің өз ойымен орындалған. 6-тен кем емес әдебиеттер көзі пайдаланылған. -Слайдтар мазмұнды және ойлы. -Презентацияны қорғау кезінде автор тақырып бойынша білімінің жақсы екенін көрсетті. -Сұрақтарға жауап беруде аздаған қателіктер жіберіп, оны өзі түзеп отырды.
	2,0; 65-69% 1,67; 60-64% 1,0; 50-59%	-Презентация көлемі 14 слайдтан кем емес, белгілінген уақытында, орындалған. 5-тен кем емес әдебиеттер көзі пайдаланылған. -Слайдтар мазмұнсыз. -Сұрақтарға жауап беру кезінде және талқылауда қателіктер болды.
	0,5; 25-49% 0;0-24%	-Презентация белгіленген уақытта тапсырылған жоқ, көлемі 10 слайдтан аз. Әдебиеттер тізімі 5-ден аз. -Слайдтар мазмұнсыз. Презентацияны қорғау кезінде автор көптеген қателіктер жіберді. Өз материалдарынан ауытқып кеткенде қойылады.
Бақылау формасы	Баға	Бағалау критериялары
Глоссарий	4,0; 95-100 % 3,67; 90-94%	- Егер білім алушылар глоссарийді өз бетінше құрастырса; - Көлемі кемінде 15 терминді құрайды; - Терминдер қорғалатын тақырыпқа сәйкес келеді; -Терминнің тұжырымы сауатты, сәйкес келеді биологиялық маңызы, толық; -Терминдер Алфавит бойынша орналасқан, этимология берілген термин;
	3,33; 85-89% 3,0; 80-84% 2,67; 75-79% 2,33; 70-74%	- Егер білім алушылар глоссарийді өз бетінше құрастырса; - Көлемі кемінде 10-13 терминді құрайды; - Терминдер қорғалатын тақырыпқа сәйкес келеді; -Терминнің тұжырымы сауатты, сәйкес келеді биологиялық маңызы, этимологиясы жоқ. - Алфавиттік тәртіп жоқ; - Кейбір дәлсіздіктер бар;
	2,0; 65-69% 1,67; 60-64% 1,0; 50-59%	- Егер білім алушылар глоссарийді өз бетінше құрастырса; - Көлемі кемінде 10 терминді құрайды; -Терминнің тұжырымдамасы биологиялық сәйкес келеді

		мағынасы, бірақ толық емес; - Алфавиттік тәртіп жоқ; - Этимология жоқ;
	0,5; 25-49% 0:0-24%	- Егер білім алушылар глоссарийді өз бетінше құрастырса; - Көлемі кемінде 10 терминді құрайды; - Терминдер тақырыпқа сәйкес келмейді; - Биологиялық қателіктер жіберіледі. Жоқ алфавиттік тәртіп; - Этимология жоқ.
Бақылау түрі	Баға	Бағалау критерийі
Реферат	4,0; 95-100% 3,67; 90-94%	-Реферат кемінде 7 әдебиеттер көзінен алынып, тиянақты, компьютерде басылған, 15 беттен кем емес, студенттің өз ойымен жазылып белгіленген уақытында жазылып тапсырылған және реферат тақырыбына сәйкес кестелер, таблицалар, суреттермен толықтырылған. -Рефератты қорғау кезінде студент тексті оқымай, айтып береді, берілген сұрақтарға сенімді, қатесіз жауап береді.
	3,33; 85-89% 3,0; 80-84% 2,67; 75-79% 2,33; 70-74%	-Реферат кемінде 6 әдебиеттер көзінен алынып, компьютерде басылған, 13 беттен кем емес, студенттің өз ойымен жазылып белгіленген уақытында жазылып тапсырылған және реферат тақырыбына сәйкес кестелер, таблицалар, суреттермен толықтырылған. -Рефератты қорғау кезінде студент тексті оқымай, айтып береді, берілген сұрақтарға жауап беруде аздаған қателіктер жіберді.
	2,0; 65-69% 1,67; 60-64% 1,0; 50-54%	-Реферат кемінде 5 әдебиеттер көзінен алынып, компьютерде басылған, 10 беттен кем емес, бел жазылған -Рефератты қорғауда тексті оқиды. Берілген сұрақтарға сенімсіз және қателіктермен жауап береді.
	0,5; 25-49% 0:0-24%	-Реферат кемінде 5 әдебиеттер көзінен алынып, компьютерде басылған, 10 беттен кем емес, компьютерде басылған, ұқыпсыз жазылып, уақытында тапсырылмады. Рефератты қорғау кезінде тексті оқиды. Сұрақтарға жауап беруде бағдарлама материалдарынан ауытқып, дұрыс жауап бермеді.

Аралық аттестаттауға арналған тексеру парағы

Бақылау түрі	Баға	Бағалау критерийі
Тестілеу, ауызша және жазбаша сұрау	90-100 балл	-Білім алушы жауап беру кезінде ешқандай қателік немесе сәйкессіздік жібермегенде қойылады. Пәннің және басқа пәндердің ғылыми жетістіктерін қолдана отырып, оқылатын пәннің теориясы мен концепциясына және бағыттарына сүйене отырып критикалық бағалау береді. Тест сұрақтарына 86-100% дұрыс жауап берді.

70 - 89 балл	-Білім алушы жауап беру кезінде маңызды қателік жібермегенде, студенттің өзінің түзетуімен принциптік сәйкессіздіктер мен қателіктер жібергенде, оқытушы көмегімен бағдарлама материалдарын жүйелей білгенде қойылады. Тест сұрақтарына 75-89% дұрыс жауап берді.
50-69 балл	-Білім алушы жауап беру кезінде принциптік сәйкессіздіктер мен қателіктер жібергенде, тек оқытушы көрсеткен оқу әдебиеттерімен шектеліп, материалдарды жүйелеуде едәуір қиыншылық танытқанда қойылады. Тест сұрақтарына 50-74% дұрыс жауап берді.
0-49 балл	Білім алушы жауап беру кезінде принциптік қателіктер жібергенде, сабақ тақырыбы бойынша негізгі әдебиетті қолданбаса, пәннің ғылыми терминологиясын пайдалана алмай, ойсыз, стилистикалық қателіктер жібергенде қойылады. Тест сұрақтарына 50% -дан төмен дұрыс жауап берді.

Білімді бағалаудың көп балдық жүйесі

Әріптік жүйемен бағалау	Баллдардың сандық эквиваленті	Пайыздық мазмұны	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
A	4,0	95-100	Өте жақсы
A -	3,67	90-94	
B +	3,33	85-89	Жақсы
B	3,0	80-84	
B -	2,67	75-79	
C +	2,33	70-74	Қанағаттанарлық
C	2,0	65-69	
C -	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
FX	0,5	25-49	Қанағаттанарлықсыз
F	0	0-24	
11.	Оқу ресурстары		
Электронды ресурстар:	ОҚМА-ның электронды басылымдары • Электронная библиотека ЮКМА - https://e-lib.skma.edu.kz/genres • Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – http://rmebrk.kz/ • Цифровая библиотека «Aknurpress» - https://www.aknurpress.kz/ • Электронная библиотека «Эпиграф» - http://www.elib.kz/ • Эпиграф - портал мультимедийных учебников https://mbook.kz/ru/index/ • ЭБС IPR SMART https://www.iprbookshop.ru/auth • информационно-правовая система «Заң» - https://zan.kz/ru • Medline Ultimate EBSCO		

- eBook Medical Collection EBSCO
- Scopus - <https://www.scopus.com/>
- 1. https://meduniver.com/Medical/Video/predmet_metodi_istoria_gistologii.html
- 2. https://meduniver.com/Medical/Video/predmet_metodi_istoria_gistologii.html
- 3. https://meduniver.com/Medical/Video/lekcia_po_citologii.html
- 4. https://meduniver.com/Medical/Video/lekcia_po_embriologii.html
- 5. https://meduniver.com/Medical/Video/razvitie_ploda_i_stroenie_placenta.html
- 6. https://meduniver.com/Medical/Video/gistologia_epitelialnix_tkanei.html
- 7. https://meduniver.com/Medical/Video/gistologia_risloj_voloknistoi_tkani.html
- 8. https://meduniver.com/Medical/Video/gistologia_sobstvenno_soedinitelnix_tkanei.html
- 9. https://meduniver.com/Medical/Video/osteogenez_i_xondrogenez.html
- 10. иалы (текст, рисунки, микрофото) по частной гистологии (франц.) <http://www.histology-world.com/>
- 11. «HISTOLOGY-WORLD!» Сайт содержит обширный образовательный материал по гистологии: снимки микропрепаратов с комментариями, интерактивное тестирование, игры, кроссворды и проч. (англ.) <http://www.visualhistology.com/>
- 12. «VISUALHISTOLOGY» Доступны текст, атлас, презентации и другие материалы по гистологии (англ.)

**Электронды
оқулықтар**

1. Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Электронный ресурс]: мед. училищелер мен колледждерге арн. оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров; казактіл. ауд. Қ. А. Естемесова. - Электрон. текстовые дан. (43.6 Мб). - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 б. с.
2. Кульбаева, Б. Ж. Методы геномных технологий [Электронный ресурс]: лекций / Б. Ж. Кульбаева, М. М. Есиркепов, А. А. Амирбеков. - Электрон. текстовые дан. (578 Мб). - Шымкент: Б. и., 2012. - 70 с. эл. опт. диск
3. Жолдасов К. Т. Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымымен қызметі [Электронды ресурс]: оқу құралы. - Шымкент, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM)
4. Кульбаева, Б. Ж. Генетический материал клетки. Структура и функции [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ЮКГФА. - Электрон. текстовые дан. (24,0 Мб). - Шымкент: Б. и., 2011. - 173 эл. опт. диск (CD-ROM).
5. Кульбаева, Б. Ж. Патологическая анатомия генома [Электронный ресурс]: учеб.-наглядное пособие. - Электрон. текстовые дан. (0,98 Мб). - Шымкент: Б. и., 2011. - 86 с. эл. опт. диск (CD-ROM).
6. Кульбаева, Б. Ж. Информационные макромолекулы, Белки и нуклеиновые кислоты. Структура и функции [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ЮКГФА. - Электрон. текстовые дан. (17,7 Мб). - Шымкент: Б. и., 2011. - 135 с. эл. опт. диск (CD-ROM).
7. Куандыков Е. О. Молекулалық биология негіздері / Куандыков Е. О., Аманжолова Л. 2020. - 229 с. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/884/
8. Куандыков Е. О. Медициналық биология және генетика / Куандыков Е. О., 2020. - 313 с. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/882/
9. Куандыков Е. О. Молекулалық биология және генетикадан тестік тапсырмалар

- жинағы / Куандыков Е. О., Альмухамбетова С. К., Кашаганова Ж. А., Нурпейсова И. К., Таракова К. А., 2020.-405 с. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/889/
10. Lodich, H. Molecularcell [Электронный ресурс]: научное издание / H. Lodich. - Электрон.текстовые дан. (10,4 Мб). - Б. м.: Б. и., 2003
11. Primerof Molecular Genetics [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон.текстовые дан. (10,5 Мб). - М.: Б. и., 1992
12. Clote, P. Computational molecular biology FP. Clote, R. Backofen [Электронный ресурс] : научное издание / P. Clote, R. Backofen. - Электрон.текстовые дан. (13,2 Мб). - Б. м.: Б. и., 2000
13. Glossary, Lodish H. Molecular Cell biology [Электронный ресурс]: словарь / Lodish H. Glossary. - Электрон. Текстовые дан. (11,1 Мб). - Б. м.: Б. и., 2003
14. Watson, J.D. Molecular Biology of the gene [Электронный ресурс]: научное издание / J. D. Watson. - Fifth edition. - Электрон. текстовые дан. (30,2 Мб). - Б. м.: Б. и., 2004
15. Сейтембетов Т. С. Химия / Сейтембетов Т. С., 2020. - 273 с. https://elib.kz/ru/search/read_book/2962/
16. B. T. Seytkhanova, Sh. Zh. Kurmanbekova, Sh.T. Polatbekova, Sh.Zh. Gabdrakhmanova, A.N. Tolegen. CAUSATIVE AGENTS OF ACUTE RESPIRATORY VIRAL INFECTIOUS DISEASES (influenza virus, adenovirus, coronavirus) (I part) <http://lib.ukma.kz/wp-content/uploads/2022/10/illustrated-teach.-material-eng-2.pdf>
17. B.T. Seytkhanova, Sh. Zh. Kurmanbekova, Sh.T. Polatbekova, Sh.Zh. Gabdrakhmanova, A.N. Tolegen. Pathogens of children's viral infections (measles, rubella, chickenpox and mumps virus) (Part II) <http://lib.ukma.kz/wp-content/uploads/2022/10/illustrated-textbook.pdf>
18. B.T. Seytkhanova, A.A. Abdramanova, A.N. Tolegen, P. Vinoth kumar Lecture complex on the subject "Microbiology and immunology " (General Microbiology) <http://lib.ukma.kz/wp-content/uploads/2022/10/Lecture-complex-General-Microbiology-2022.pdf>
19. B.T. Seytkhanova, A.A. Abdramanova, A.N. Tolegen, P. Vinoth kumar LECTURE COMPLEX ON THE SUBJECT "MICROBIOLOGY AND IMMUNOLOGY"(Private Microbiology) <http://lib.ukma.kz/wp-content/uploads/2022/10/Lecture-complex-Private-Microbiology-.pdf>
20. Aitbekov, R. N. Biology: textbook / R. N. Aitbekov. — Алматы, Саратов: EDP Hub (Идиби Хаб), Профобразование, 2024. — 320 с. — ISBN 978-5-4488-1823-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/136986>.
21. Гистология, эмбриология и цитология (Электронный ресурс): учебник/ под ред. Ю.И. Афанасьева. — Электрон. текстовые дан. (41.1 Мб) — М.: ГЭОТАР — Медиа, 2016. — 800 с.

Зертханалық/физикалық ресурстар

1. Микроскоптар, микропрепараттар, микросүйреттер атласы

Арнайы басылымдар	http://www.biology-questions-and-answers.com «BiologyQuestionsandAnswers» -сайт по биологии в виде вопросов и ответов, в том числе по разделам Цитология, Эмбриология, Гистология; содержит рисунки и микрофотографии клеток и тканей. http://humbio.ru/ «БАЗА ЗНАНИЙ ПО БИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА» - содержит информацию, предназначенную для образовательных и научных целей/ http://www.testland.ru/default.asp?id=555&uid Online тестирование для зарегистрированных пользователей.
Журналдар (электронды журналдар)	www.morphology.dp.ua/hist.php Сайт научного общества анатомов, гистологов, эмбриологов и топографо-анатомов Украины. Содержит аудиолекции по всему курсу гистологии «Гистология. mp3», тестовые задания для контроля знаний по предмету, гистологические кроссворды, гистологическую азбуку А.Г. Кнорре, словарь морфологических терминов (укр, русск., англ.).
Әдебиеттер:	Қазақ тілінде Негізгі: 1. Клетканың молекулалық биологиясы. 2 т. : оқулық / Б. Альбертс [т.б.]; ағылшын тіл. ауд. Ә. Ережепов. - 6- бас. - Алматы: Дәуір, 2017. - 660 б. с. 2. Batyrova, K. I.Introduction to biology = Введение в биологию: textbook / K. I.Batyrova, D. K. Aydarbaeva. - Almaty: Association of higher education al institutions of Kazakhstan, 2016. - 316 p. 3. Cooper, Geoffrey M. The cell a molecular approach: textbook / Geoffrey M. Cooper, Robert E. Hausman. - 7th ed. - U. S. A. : Boston University, 2016. - 832 p. 4. Jorde, lynn B. Medical genetics: textbook / Lynn B. Jorde, John C. Carey, Michael J. Bamshad. - 5th ed. - Philadelphia: Elsevier, 2016. - 356 P. 5. Molecular biology of the cell: textbook / B. Alberts [and etc.]. - 6th ed. - New York: Garland Science, 2015. - 1342 p. 6. Нұрғазы, Қ. Ш. Молекулалықбиология: оқулық / Қ. Ш. Нұрғазы, У. К. Бисенов. - Алматы :Эверо, 2016. - 428 бет. 7. Есиркепов, М. М. Молекулярная биология клетки: учеб. пособие / М. М. Есиркепов; М-во здравоохранения РК; Учеб.-методическое об-ние мед. вузов РК. - Караганда: ИП "Изд-во АҚНҰР", 2013. - 146 с. 8. Әбилаев, С. А. Молекулалық биология және генетика: оқулық / С. А. Әбилаев. - 2-бас. түзет., және толықт. - Шымкент : ЖШС "Кітап", 2010. - 388 бет с. 9. Притчард, Дориан Дж. Наглядная медицинская генетика: учеб.пособие / Дориан Дж. Притчард, Брюс Р. Корф ; пер. с англ. под ред. Н. П. Бочкова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2009. - 200 с. Қосымша: 1. Муминов,Т.А. Молекулярлық биология негіздері: лекциялар курсы

/Т.А.Муминов, Е.У.Куандықов, М.Е.Құлманов; қаз.тіл. ауд. Н.М. Малдыбаева,Т.А.Муминов. - Алматы: Литер. Принт. Казахстан, 2017. - 388 б. с.

2. Основы молекулярной биологии: курс лекций/под ред. Т.А.Муминов ;Т.А.Муминов [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Алматы: Литер Принт. Казахстан, 2017. - 556 с.

3. Куандықов,Е.Ө. Негізгі молекулалық-генетикалық терминдердің орысша-қазақша сөздігі - Алматы:Эверо, 2012. - 112 бет

4.Муминов, Т. Основы молекулярной биологии: курс лекций.-Алматы:Эффект, 2007

Орыс тілінде:

Негізгі:

1. Есиркепов, М. М. Молекулярная биология клетки: учеб. пособие/М.М.Есиркепов; М-во здравоохранения РК; Учеб.-методическое об-ние мед. вузов РК. - Караганда: ИП "Изд-во АҚНҰР", 2013. - 146 с.

2. Генетика. Учебник для ВУЗов/Под ред. Академика РАМН В.И. Иванова – М.: ИКЦ «Академкнига», 2011-638с.: ил.

3. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Н. Молекулярная биология. Учебное пособие для студентов медицинских вузов,3-е изд-е, Москва: Наука, 2016, 660с.

4. У. Клаг, М. Каммингс. Основы генетики – М.: Техносфера, 2009 г.

5. Курчанов.А. Генетика человека с основами общей генетики: учеб. пособие -СПб, 2009г.

6. Альбертс Б. Брей Д., Хопкин К. Основы молекулярной биологии клетки. Учебное издание. 2-е изд., испр, пер. с англ. 768ст. 2018г.

7. Спирин А.С. Биосинтез белков, Мир РНК и происхождение жизни.

8. Муминов Т.Основы молекулярной биологии: курс лекций-Алматы:Эффект, 2007.

9. Военная токсикология, радиобиология и медицинская защита / Под ред. проф. С.А.Куценко. – С-Пб: Фолиант. – 2004*.

10. Внутренние болезни. Военно-полевая терапия / Под ред. проф. А.Л. Ракова и проф. А.Е. Сосюкина. – С-Пб. - 2003*

11. Основы медицинской радиобиологии /Под ред. И.Б. Ушакова. – СПб: ООО «Издательство Фолиант», 2004*.

12. И.В.Мильто, В.В.Иванова, Е.А.Геренг, С.С.Гутор, И.В.Суходоло. Лекции по общей эмбриологии человека.-Томск. Издательство СибГМУ, 2019г.-112с.

Қосымша:

1. У. Клаг, М. Каммингс. Основы генетики – М.: Техносфера, 2009г.

2. Основы молекулярной биологии клетки. Учебник. 3томах. Б.Альбертс и др., Изд-во OZON.RU, 2018г.

3. Основы молекулярной биологии: курс лекций/под ред. Т.А.Муминов; Т.А.Муминов [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Алматы: Литер Принт. Казахстан, 2017. - 556 с.

Ағылшын тілінде:

1.Cooper, Geoffrey M. The cell a molecular approach: textbook / Geoffrey M. Cooper, Robert E. Hausman. - 7th ed. - U. S. A.: Boston University, 2016. - 832 p.

2. Jorde, lynn B. Medical genetics: textbook / Lynn B. Jorde, John C. Carey, Michael J. Bamshad. - 5th ed. - Philadelphia: Elsevier, 2016. - 356 P.
3. Molecular biology of the cell: textbook / B. Alberts [and etc.]. - 6th ed. - New York: Garland Science, 2015. - 1342 p.
4. Murray P. R., Rosenthal K. S., Pfaller M. A. Medical Microbiology. - Mosby, 2015
5. W. Levinson McGraw-Hill. Review of Medical Microbiology and Immunology, 2014

12.

Пән саясаты

1. кафедра аумағында болған кезде кіре берісте ілінген тәртіптік талапқа бағыну;
2. түзілген кестеге сәйкес, міндетті түрде дәріс және тәжірибе сабақтарына қатысу;
3. сабаққа кешікпеу;
4. сабаққа арнайы киімді кию (халат, қалпак);
5. сабақты жібермеу, ауырған жағдайда анықтаманы көрсету;
6. жіберілген сабақтар оқытушының кестесі бойынша қабылданады;
7. оқу процесіне белсенді араласу;
8. академия ішкі тәртібіне бағыну және орындау;
9. үй тапсырмалары мен БОЖ жұмыстарын өз уақытында және нақты орындау;
10. тапсырмалар орындалмаған жағдайда қорытынды баға төмендетіледі;
11. оқытушымен және курстастармен байсалды, ашық және сабырлы ара қатынас сақтау;
12. кафедра мүлкіне ұқыппен қарау;
13. дәріс сабақтарына себепсіз қатыспаған жағдайда, әр жіберген сабақ үшін жалпы рейтингтен 1 балл шегеріледі
14. ОБӨЖ сабақтарына себепсіз қатыспаған жағдайда, әр жіберген сабақ үшін жалпы рейтингтен 2 балл шегеріледі
15. білім алушы аралық бақылаудан қанағаттанарлықсыз баға (0-49 балл) алған жағдайда қорытынды бақылауға жіберілмейді.
16. білім алушы себепсіз дәріске, тәжірибелік сабаққа, ОБӨЖ сабағына кесте бойынша қатыспаған жағдайда Platonus ААЖ оқу-электронды журналына жоқ болғаны туралы белгі қойылады («ж»)

13.

«ОҚМА» АҚ моральдық-этикалық құндылықтарына негізделген академиялық саясат

Академиялық саясат П. 4 Студенттің ар-намыс кодексі

Білім алушылардың тәжірибелік, зертханалық жұмыстарды және ОБӨЖ сабақтарында тапсырмаларды орындау кезінде адалдығын айқындайтын академиялық адалдық қағидалары мен мәдениетінің маңызын сезіну, сондай-ақ емтихандарда оқытушылармен, әкімшілікпен өзара қарым-қатынаста өз позициясын білдіру.

Пәнді қашықтықтан оқыту кезінде академиялық адалдықты сақтай отырып, тұлғаны верификациялаудың және онлайн-емтихандардан өту нәтижелерін растаудың онлайн прокторинг-жүйесі қолданылады.

«Химиялық пәндер,биология және биохимия»

46-

«Молекулалық биология және медициналық генетика»

38 беттің 1 беті

14. Бекіту және қайта қарау			
Кітапхана-ақпараттық орталығымен келісілген күні	Хаттама № 7	КАО-ның басшысы: Дарбичева Р.И.	Қолы
Кафедрада бекітілген күні	25.06.25	Кафедра меңгерушісі: Дауренбеков Қ.Н.	
ББ АҚ мақұлдаған күні	26.06.25	«Стоматология» ББ АҚ төрағасы: Кенбасева Л.О.	
Қайта қарау күні	30.06.25	Кафедра меңгерушісі: Дауренбеков Қ.Н.	
ББ АҚ қайта қарау күні	Хаттама №	«Стоматология» ББ АҚ төрағасы: Кенбасева Л.О.	