

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Морфологиялық пәндер» кафедрасы	№81-11-2024
«Медициналық генетика негіздерімен молекулалық биология» пәні бойынша жұмыс оқу бағдарламасы	12 беттің 1 беті

**Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі**  
**«Оңтүстік Қазақстан Медицина Академиясы» АҚ жанындағы**  
**медицина колледжі**



**ЖҰМЫС ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

**Пән атауы: «Медициналық генетика негіздерімен молекулалық биология»**

**Мамандығы:** 09160100 «Фармация»

**Біліктілігі:** 4S09160101 «Фармацевт»

**Оқу түрі:** күндізгі

**Оқудың нормативтік мерзімі:** 2 жыл 10 ай

**Пән индексі:** ЖКП 03

**Курс:** 1 курс

**Семестр:** I семестр

**Пән атауы:** «Медициналық генетика негіздерімен молекулалық биология»

**Қорытынды бақылау түрі:** диф. сынақ

**Барлық сағаттардың/кредиттердің жалпы жүктемесі KZ-** 72 сағат/3 кредит

**Аудиториялық – 72**

**Шымкент, 2024 ж.**

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Морфологиялық пәндер» кафедрасы	№81-11-2024
«Медициналық генетика негіздерімен молекулалық биология» пәні бойынша жұмыс оқу бағдарламасы	12 беттің 2 беті

«Медициналық генетика негіздерімен молекулалық биология» пәні бойынша оқу жұмыс бағдарламасы

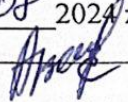
Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2023 жылғы 9 қаңтардағы №4 бұйрығы «Медициналық және фармацевтикалық мамандықтар бойынша үлгілік білім беретін оқу бағдарламаларын» ескере отырып әзірленді.

Мамандығы: 09160100 «Фармация» Біліктілігі: 4S09160101 «Фармацевт» бойынша оқу жұмыс жоспарының негізінде әзірленген.

«Морфологиялық пәндер» кафедрасының оқытушысы: Қажымұратова Г.Т

«Морфологиялық пәндер» кафедрасының мәжілісінде қаралды және ұсынылды.

Хаттама № 1 «27» 08 2024 ж.

Кафедра меңгерушісі:  Ералхан А.Қ.


Пәндік циклдік комиссия мәжілісінде қаралды


Хаттама № 1 «28» 08 2024 ж.

Төрайымы:  Темир И.О.

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ жанындағы медицина колледжінің Әдістемелік Кеңесінде қаралды және бекітілді

Хаттама № 1 «29» 08 2024 ж.

Төрайымы:  Рахманова Г.С.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Морфологиялық пәндер» кафедрасы	№81-11-2024
«Медициналық генетика негіздерімен молекулалық биология» пәні бойынша жұмыс оқу бағдарламасы	12 беттің 3 беті

### 1.1.Кіріспе:

Молекулалық биология — тіршілікті молекулалық деңгейде зерттейтін кешенді биология ғылымының маңызды саласының бірі.

Молекулалық биология ғылымының негізгі зерттеу объектітері — жасушаның ақпараттық макромолекулалары-ақуыз және нуклеин қышқылдары болып саналады. Ол ақпараттық макромолекулалардың құрылысын, қызметтерін, таралуын зерттейді.

Қазіргі таңда молекулалық биология жедел дамып келе жатқан ғылым ретінде теориялық және қолданбалы биология, генетика, медицина, ауылшаруашылығы т.б. ғылымдардың дамуында маңызды рөл атқарады. ХХІ ғасырды молекулалық биология ғасыры деп атауда.

Молекулалық биология ғылымы бірнеше бөлімдерге бөлінеді: геномика — тұқым қуалаушылықтың материалдық негіздері-ДНҚ, РНҚ молекулаларының құрылыстарын, қызметтерін зерттейді; протеомика — жасуша ақуыздарының құрылысын, қызметтерін зерттейтін бөлім.

### 1.2.Пәндік оқу бағдарламасының мақсаты:

Оқушыларға медициналық генетика негіздерінің қазіргі заманғы білімін, комплексті пән ретінде, ДНҚ технология және жануар жасушасының молекулалық ұйымының жаңа білімдерін біріктіретін, сондай-ақ жоғарғы технология және қазіргі заманғы биологияның, клиникалық тәжірибеде және жалпы кәсіби пәнді меңгеру үшін қалыптастыру.

### 1.3.Пәнді игеру міндеттері:

1. Ауру таралуының алдын-алуы және тиімді диагностикалау үшін ағзадағы медициналық генетика және жасушалық механизмдер қызметінің қалыпты және патологиялық түсінігін қалыптастыру, медицинадағы медициналық генетика әдістер мен технологияларды қолдану принциптері;
2. Медициналық генетика лабораторияларда жоғарғы технологиялы құрылғылармен жұмыс жасау қажетті тәжірибелерін алу;
3. Трансгенді ағзаларды қалыптастыру әдісін меңгеру, медицинада биотехнология әдісін қолдану;
4. Ауруды диагностикалауда қазіргі заманғы гендік инженерия технологияны оқыту;
5. Тұқым қуалау өзгергіштігінің пайда болу механизмі мен себебін, және олардың адам тұқым қуалаушылық патологиясының қалыптасу рөлін оқыту;
6. Ғылыми әдебиеттермен жұмыс тәжірибесін және биомедицинаның электронды дерек қорларының тәжірибесін оқыту.

### 1.4.Оқытудың соңғы нәтижелері:

- генетикалық және жасушалық гомеостаз тұрақтылығының негізгі механизмдерін түсінеді;
- ақпараттық макромолекулалардың құрылысы мен қызметі, берілу механизмдері мен генетикалық ақпарат экспрессиясын біледі;
- жасушааралық әрекеттердің қамтамасыз етілуіндегі биологиялық мембраналар рөлі, мембраналық тасымалдау механизмдері мен сиг-налдың қалыпты немесе патологиялық жағдайын біледі;
- адамның тұқым қуалайтын ауруының пайда болу механизмі және себептері, диагностикалау принциптері, емдеу және профилактикасы;
- медицинада медициналық генетикалық әдістер мен технологияны қолданудың негізгі принциптерін түсінеді.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Морфологиялық пәндер» кафедрасы		№81-11-2024
«Медициналық генетика негіздерімен молекулалық биология» пәні бойынша жұмыс оқу бағдарламасы		12 беттің 4 беті

**Реквизитке дейінгі:**

лекулалық биология. Анатомия, физиология. Ақуыздар, нуклеин қышқылдары. Ақуыз синтезі. Биомембрана арқылы заттардың тасымалдануы.

**1.6. Реквизиттен кейінгі:**

«Жалпы патология». Канцерогенез. Хромосомалық, гендік, геномдық мутация. Биологиялық объектілермен зертхана жағдайында заманауи эксперименттік жұмыс әдістерін қолданады; Денсаулықты қалыптастыру факторларын бағалайтын медициналық-генетикалық үдерістер білімін қолдануға және қорғаныс-бейімдеуші, реттелу мен өзіндік реттелудің қалыпты немесе патология жағдайын түсіндіруге қабілетті;

Медицинада генетикалық әдістер мен технологияларды қолданудың негізгі принциптерін түсінеді;

Адамның тұқым қуалайтын ауруын анықтау үшін генеалогиялық әдіс;

**1.7. Пәннің қысқаша мазмұны:**

1. Медициналық биология және медициналық генетиканың пәні мен міндеті, даму кезеңдері. Отандық және шетелдік ғалымдардың жетістіктері. 2. Биологиялық макромолекулалар - ақуыздар және нуклеин қышқылдары: қасиеті, қызметі. Нуклеин қышқылы және ақуыз биосинтезі.

3. Жасушаның генетикалық аппараты. Медициналық генетикалық зерттеу әдістері және олардың медициналық маңызы. Даму генетикасы және медициналық генетиканың негізі.

4. Тұқым қуалайтын аурудың пренатальды диагностикалау әдісі.

**1.7.1. Аудиториялық сабақтардың тақырыптары және қысқаша мазмұны**

№	Аудиториялық сабақтардың тақырыптары	Қысқаша мазмұны	Сағат саны
1	Кіріспе. Жасушаның молекулалық биологиясы.	Молекулалық биология және медициналық генетиканың түсінігінің анықтамасы.	2
2	Медициналық генетика пәні және оның міндеттері, негізгі даму кезеңдері.	Медициналық генетика бағыттары.	2
3	Ақуыздардың құрылысы және атқаратын қызметі.	Ақуыз құрылымы, биологиялық активті төмен молекулалы пептидтер, жоғары молекулалы пептидтер. Нуклеин қышқылдарының жалпы құрылысы.	2
4	Ақуыз биосинтезі.	Транскрипция және трансляция.	2
5	Нуклеин қышқылдарының қызметі мен құрылысы, биосинтезі.	ДНҚ және РНҚ.	2
6	ДНҚ репликациясы. Транскрипция. Трансляция.	Транскрипция механизмдері. Транскрипция факторлары. Трансляция тетіктері мен кезеңдері.	2
7	Жасушаның генетикалық аппараты.	Геном. Ген. Гендердің жіктелуі.	2

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Морфологиялық пәндер» кафедрасы		№81-11-2024
«Медициналық генетика негіздерімен молекулалық биология» пәні бойынша жұмыс оқу бағдарламасы		12 беттің 5 беті

8	Генетикалық гомеостаз.	Гомеостазды сақтаудың физиологиялық механизмі.	2
9	Жасушаның молекулалық биологиясы.	Жасуша оргanelлаларының молекулалық құрылысы, қызметі.	2
10	Жасушаның негізгі компоненттерінің молекулалық құрылымы және қызметі.	Жасуша қабықшасы, цитоплазма және ядроның құрылымы.	2
11	Жасушаның құрамындағы бейорганикалық және органикалық заттар.	Минералды тұздар, липидтер және көмірсулар.	2
12	Жасуша тіршілігіндегі мембрананың ерекшелігі.	Биомембраналар. Құрылысы, қызметі. Мембрана липидтері. Мембрана ақуыздары.	2
13	Мембрана арқылы тасымал.	Пассивті және активті транспорт.	2
14	Жасушаға сигнал берудің негізгі кезеңдері.	Сигналдың жасуша ішілік берілу жолдары.	2
15	Бағаналы жасушалар.	Бағаналы жасушаның типтері.	2
16	Жасушаның бөлінуі. Митоз және оның фазалары.	Жасушаның дұрыс бөлінуі. Профаза, метафаза, анафаза, телофаза.	2
17	Мейоз және оның фазалары.	Жасушаның күрделі бөлінуі. Редукциялық және эквациялық бөлінуі.	2
18	Жасушаның тұқым қуалау аппараты. Хромосомалар.	Хромосоманың құрылысы және қызметі.	1
	№1 Аралық бақылау	Ауызша/жазбаша, тест 1-18 тақырып аралығында.	1
19	Хромосомалық аурулар.	Хромосомалық аурулар туралы тусінік.	2
20	Жасушалық циклдің реттелуі.	Пресинтездік, синтездік, постсинтездік, митоз кезеңдері.	2
21	Цитоскелеттің рөлі. Жасуша циклі.	Микротүтікшелер және центросома. Жасуша циклын тоқтату және апоптозға көшіру тетіктері.	2
22	Микрофиламенттердің қызметі.	Микрофиламенттер және аралық филаменттер.	2
23	Даму генетикасы.	Про және эмбриональді даму процестері.	2
24	Онтогенездің генетикалық механизмі.	Онтогенез кезеңдері. Сперматогонез және антенаталдық, постнаталдық кезең.	2

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Морфологиялық пәндер» кафедрасы	№81-11-2024
«Медициналық генетика негіздерімен молекулалық биология» пәні бойынша жұмыс оқу бағдарламасы	12 беттің 6 беті

25	Тератогенез. Дамудың туа пайда біткен ақаулықтарының жасушалық тетіктері.	Экзогендік және мультифакторлы ақаулықтар. Мүшелердің және мүшелер жүйелерінің туа біткен ақаулықтары.	2
26	Қартаю теориясы. Канцерогенез.	Қартаюдың морфофизиологиялық сипаттамасы.	2
27	Медициналық генетика негіздері.	Тұқымқуалаушылық және өзгергіштік заңдылықтары.	2
28	Г.Мендель заңдары.	Мендельдің I, II, III заңдары. Көбею жолдары.	2
29	Ағзалардың генетикалық жүйесі.	Гендердің өзара әрекеттесуі.	2
30	Тұқым қуалайтын ауруларды алдын алу әдістері және емдеу жолдары.	Даун, Патау, Эдвардс, Клейнфельтер т.б синдромдар.	2
31	Тұқым қуалаушылықтың негізгі заңдылықтары.	Ген теориясы. Т.Морган тәжірибелері.	2
32	Популяциялық генетика негіздері.	Популяциялық генетика. Х. Ваинберг заңы.	2
33	Адамның экологиялық генетикасы. Фармогенетика.	Жалпы мәселелер.	2
34	Экогенетика және фармакогенетика негіздері.	Фармакогенетикалық аурулар туралы түсінік.	2
35	Сыртқы орта әрекеттеріне ағзаның тұқым қуалайтын патологиялық реакциялары.	Атмосфераның ластануы.	2
36	Гендердің экспрессиялануының өзгеруі.	Экогенетикалық аурулар.	1
	№2 Аралық бақылау	Ауызша/жазбаша, тест 19-36 тақырып аралығында.	1
<b>Барлығы:</b>			<b>72</b>

### 1.8. Пәнді оқытудың түрлері мен әдістері:

**Теориялық сабақтар** – мәселелік, ақпараттық, әңгіме, дәріс-презентация, бинарлық. Аудиториямен кері байланыс дәріс тақырыптары бойынша білім алушылармен, әңгіме, ауызша сұрау, тест тапсырмаларын шешу, тақырып сұрақтарын талқылау; шағын топпен жұмыс, пікірталас, ситуациялық тапсырмаларды шешу, презентация, карточкалармен жұмыс, дебат.

### 1.9. Білім алушылардың білімдері мен дағдыларын бағалау:

**Ағымдық бақылау:** ауызша сұрақ жауап жүйесінде жүргізіледі.

**Аралық бақылау:** тестілеу, ауызша сұрақ жауап 9 және 18 аптасында өткізіледі.

**Қорытынды бақылау:** : тестілеу.

-Білім алу нәтижелерінің суммарлық бағалануы пәннің бағдарламасына (силлабусқа) сай қойылған ағымды бағалар негізінде жүргізіледі.

Платонус бағдарламасымен автоматты түрде есептелген жіберілу рейтингі (ағымды және аралық бақылаулардың ортақ баллы) қорытынды бағасы ретінде алынады. Тест бойынша алынған емтихан бағасын Платонус ААЖ-ға қойылады.


ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Морфологиялық пәндер» кафедрасы		№81-11-2024
«Медициналық генетика негіздерімен молекулалық биология» пәні бойынша жұмыс оқу бағдарламасы		12 беттің 7 беті

### Теориялық сабақты бағалау тәртібі:

Бақылау түрі	Бағалау	Бағалау критерийлері
Ауызша жауап	<b>Өте жақсы</b> А (4,0; 95-100%); А- (3,67; 90-94%) Бағаларына сәйкес келеді	Егер білім алушы барлық тапсырмаларды орындағанда, жауап берген кезде ешқандай дәлелсіз жауап және қателер жібермеген жағдайда қойылады. Оқу пәні бойынша тұжырымдама, бағыттар мен теорияларға сүйеніп оған сыни баға бере алғаны үшін, басқа пәндердің ғылыми жетістіктерін пайдалана алғаны үшін қойылады.
	<b>Жақсы</b> В+ (3,33; 85-89%); В (3,0; 80-84%) В- (2,67; 75-79%). Бағаларына сәйкес келеді	Егер білім алушы жауап беру кезінде нақты принципіальды емес және принципіальды қателер жібергенде, білім алушы өз қатесін жөндеген жағдайда, оқытушының көмегімен оқу материалын бір жүйеге келтіргені үшін қойылады.
	<b>Қанағаттанарлық</b> С+ (2,33; 70-74%) С (2,0; 65-69%) С- (1,67; 60-64%) D+ (1,0; 50-54%) Бағаларына сәйкес келеді	Егер білім алушы жауап беру кезінде принципіальды қателер жібергенде, оқытушы нұсқаған бір ғана әдебиетпен шектелгенде, материалдарды жүйелеуде үлкен қиындықтарға кездескен жағдайда қойылады.
	<b>Қанағаттарлықсыз</b> F (0; 0-49%) бағаларына сәйкес келеді	Егер білім алушы жауап беру кезінде принципіальды қателер жібергенде, сабақ тақырыбы бойынша негізгі әдебиеттерді қолданбаса, пәннің ғылыми терминологиясын пайдалана алмаса, күрделі стилистикалық және логикалық қателермен жауап берсе қойылады.

### Аралық бақылау

Бақылау түрі	Бағалау	Бағалау критерийлері
Тестілеу/ әңгімелесу	<b>Өте жақсы</b> А (4,0; 95-100%); А- (3,67; 90-94%) бағаларына сәйкес келеді	Егер білім алушы жауап беру кезінде ешқандай қателіктерді жібермеген жағдайда қойылады. Оқылатын пән бойынша теорияларға, тұжырымдамаларға және бағыттарға сүйенеді және оларға сыни бағасын береді, басқа пәндердің ғылыми жетістіктерін қолданады. Тест бойынша дұрыс жауаптардың 86-100% береді.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 <b>SKMA</b> -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Морфологиялық пәндер» кафедрасы		№81-11-2024
«Медициналық генетика негіздерімен молекулалық биология» пәні бойынша жұмыс оқу бағдарламасы		12 беттің 8 беті


	<b>Жақсы</b> В+ (3,33; 85-89%); В (3,0; 80-84%) В- (2,67; 75-79%) бағаларына сәйкес келеді	Егер білім алушы жауап беру кезінде өрескел қателіктер жібермесе, принципіальды емес немесе білім алушылардың өздері түзеген принципіальды қателер жіберсе, оқытушының көмегімен бағдарламалық материалды жүйелей алған жағдайда қойылады. Тест бойынша дұрыс жауаптардың 75-85% береді.
	<b>Қанағаттанарлық</b> С+ (2,33; 70-74%) С (2,0; 65-69%) С- (1,67; 60-64%) D+ (1,0; 50-54%) бағаларына сәйкес келеді	Егер білім алушы жауап беру кезінде нақты емес және принципіальды қателер жібергенде, оқытушы көрсеткен оқу әдебиеттермен шектелсе, материалды жүйелеуде үлкен қиындықтарға кездескен жағдайда қойылады. Тест бойынша дұрыс жауаптардың 50-74% береді.
	<b>Қанағаттанарлықсыз</b> F (0; 0-49%) бағаларына сәйкес келеді	Егер білім алушы жауап беру кезінде принципіальды қателіктер жіберсе, сабақ тақырыбы бойынша негізгі әдебиеттермен жұмыс жасамаса, пәннің ғылыми терминологиясын қолдана алмаса, өрескел стилистикалық және логикалық қателіктермен жауап берген жағдайда қойылады. Тест бойынша дұрыс жауаптардың 50% кем береді.

**Қорытынды бақылау:** (диф. сынақ) тест түрінде жүргізіледі және білім алушы жоғарғы (маx) 40 балл жинауы мүмкін.

**Жалпы бағасы:** ағымдық (рейтинг) (60%) + қорытынды (40%) мына төмендегі межелік бойынша қойылады:

Әріптік бағалау	жүйемен	Баллдың сандық эквиваленті	Пайыздық өлшем	Дәстүрлі бағалау	жүйемен
A		4,00	95-100%	Өте жақсы	
A-		3,67	90-94%		
B+		3,33	85-89%	Жақсы	
B		3,00	80-84%		
B-		2,67	75-79%		
C+		2,33	70-74%		
C		2,00	65-69%	Қанағаттанарлық	
C-		1,67	60-64%		
D+		1,33	55-59%		
D		1,00	50-54%		
F		0,00	0-49%	Қанағаттанарлықсыз	



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Морфологиялық пәндер» кафедрасы	№81-11-2024
«Медициналық генетика негіздерімен молекулалық биология» пәні бойынша жұмыс оқу бағдарламасы	12 беттің 9 беті

### 1.10.Көрнекілік құралдар және ОТҚ:

1. Презентациялар
2. Мультимедиялық жүйе
3. Микроскоптар
4. Дайын және уақытша препараттар
5. Муляждар
6. Жабдықтар (пинцеттер, заттық әйнек және жабын әйнегі)

#### 1.10.1. Негізгі әдебиеттер.

1. Күзембаева Д.Б. Биология. Оқу құралы. "АҚНҰР", 2019
2. Козлова, И. И. Биология: учебник для мед. училищ и колледжей / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. - ; Мин. образования и науки РФ. Рекомендовано ГБОУ ВПО "Первый Мос. гос. мед. ун-т им. И. М. Сеченова". - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 336 с.
3. Ковшарь, А. Ф. Биология: жалпы білім беретін мектептің 11-сыныбына арналған оқулық (жаратылыстану-математика бағыты) / А. Ф. Ковшарь, А. Р. Соловьева, Қ. Қайым. - 2-бас., өнд. толықт. ; ҚР Білім және ғыл. министрлігі ұсынған. - Алматы : Атамұра, 2014. - 416 бет. С
4. Ковшарь, А. Ф. Биология : жалпы білім беретін мектептің 11-сыныбына арналған оқулық (жаратылыстану-математика бағыты) / А. Ф. Ковшарь, А. Р. Соловьева, Қ. Қайым. - 3-бас.,өнд.,толықт. - Алматы : Атамұра, 2015. - 400 бет
5. Биология [Текст] : учебник для студентов мед. училищ и колледжей / под ред. Н. В. Чебышева. - 2-е изд. стер. - М. : Академия, 2008. - 416 с.
6. Қасымбаева, Т. Жалпы биология: жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық / Т. Қасымбаева, К. Мұхамбетжанов. - өнд., толықт. 3-бас. ; ҚР Білім және ғыл. министрлігі бекіткен. - Алматы : Мектеп, 2014. - 392 бет. с.
7. Касымбаева, Т. Общая биология: учеб. для 10 кл. естественно-математического направления общеобразовательных школ / Т. Касымбаева, К. Мухамбетжанов. - 3-е изд., перераб. и доп. ; Утв. М-вом образования и науки РК. - Алматы : Мектеп, 2014. - 368 с.
8. Жеке микробиология. 1-2 бөлім [Электронный ресурс] : оқу құралы / Ғ. Т. Алимжанова. - Электрон. текстовые дан. ( 60.9Мб). - Алматы : Эверо, 2016. - 380 бет. эл. опт. диск (CD-ROM). - б/ц. Тг.
9. Биология медициналық генетика негіздерімен [Электронный ресурс] : мед. училищелер мен колледждерге арн. оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақ тіл. ауд. Қ. А. Естемесова. - Электрон. текстовые дан. (43.6Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 б. с. - ISBN 978-5-9704-3463-5 : 9031. 68 Тг
10. Микробиология пәні бойынша лабораториялық жұмыстар. Нарымбетова Ұ.М. , 2016
11. Медициналық микробиология. 1-том. Арықпаева Ұ.Т., Саржанова А.Н., Нуриев Э.Х. , 2019
12. Медициналық микробиология. 2-том. Арықпаева Ұ.Т., Саржанова А.Н., Нуриев Э.Х. , 2019
13. Молекулярная биология: Электронный учебник. - Караганда: КарГТУ, 2015.
- 14.Бегімқұл Б.Генетика. Практикум.Издательство "Фолиант",2011

#### Электронды басылымдар.

- 1.Биология [Электронный ресурс] : руководство к лабораторным занятиям: учеб.пособие / О. Б. Гигани [и др.]. - Электрон.текстовые дан. ( 39,9 Мб). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2012. - 272 с. эл. опт.диск (CD-ROM)

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Морфологиялық пәндер» кафедрасы	№81-11-2024
«Медициналық генетика негіздерімен молекулалық биология» пәні бойынша жұмыс оқу бағдарламасы	12 беттің 10 беті

2. Пехов, А. П. Биология [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Пехов. - Электрон.текстовые дан. ( 42,9 Мб). - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2010. - 664 с. эл. опт.диск
3. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебник / Э. Д. Рубан. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2024. — 319 с. — ISBN 978-5-222-35268-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137101.html>
4. Никитина, Е. А. Генетика пола человека : учебное пособие / Е. А. Никитина, А. Ф. Сайфитдинова, Т. Г. Зачепило. — Санкт-Петербург : Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8064-3235-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131697.html>
5. Костерин, О. Э. Основы генетики : учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128138.html>
6. Аксенов, П. А. Генетика : учебно-методическое пособие / П. А. Аксенов, В. А. Брынцев, Т. Г. Махрова. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-7038-5430-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123690.html>
7. Генетика : учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.]. — Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. — 119 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110223.html>
8. Антипов, В. Е. Сборник задач по медицинской генетике с решениями / В. Е. Антипов. — Самара : РЕАВИЗ, 2012. — 112 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18429.html>

<p>ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН  <b>MEDISINA</b>  <b>AKADEMIASY</b>  «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p>		<p>SOUTH KAZAKHSTAN  <b>MEDICAL</b>  <b>ACADEMY</b>  АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p>
<p>«Морфологиялық пәндер» кафедрасы</p>		<p>№81-11-2024</p>
<p>«Медициналық генетика негіздерімен молекулалық биология» пәні бойынша жұмыс оқу бағдарламасы</p>		<p>12 беттің 11 беті</p>

<p>ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p>  <p>SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p>	
<p>«Морфологиялық пәндер» кафедрасы</p>	<p>№81-11-2024</p>
<p>«Медициналық генетика негіздерімен молекулалық биология» пәні бойынша жұмыс оқу бағдарламасы</p>	<p>12 беттің 12 беті</p>