

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1беттің 1 беті

ТӘЖІРИБЕЛІК САБАҚТАРҒА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҮСҚАУЛАР

ПәнІ: Молекулалық биология медициналық генетика негіздерімен

Пән коды: MBMGN 2201

БББ атауы: 6B10106 «Фармация»

Оқу сағаттары/кредиттер көлемі: 150 сағат/5кредит

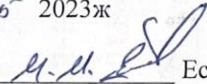
Курсы және оқу семестрі: 2 - III

Тәжірбелік (семнарлық) сабақтар: 40с.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1беттің 1 беті

Тәжірбелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Молекулалық биология медициналық генетика негіздерімен» пәннің жұмыс оқу бағдарламасына (силлабус) сәйкес әзірленген және кафедра мәжілісінде талқыланды.

Хаттама № 17 « 26 » 06 2023ж

Кафедра меңгерушісі, профессор  Есиркепов М.М.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1беттің 1 беті

- 1. Тақырыбы:** Ақуыз және нуклеин қышқылдарының құрылысының ерекшелігі мен қызметі
- 2. Мақсаты:** Нуклеин қышқылдарының құрылысы мен қызметімен және ДНҚ молекуласының бөлімдерімен оқып танысу
- 3. Оқыту міндеттері:** білім алушы ДНҚ құрылысын, қызметін, бөлімдерін білу қажет; нуклеотидтерді, ДНҚ-ның кеңістіктік құрылымын, бөлімдерін идентификациялай білуі керек.
- 4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:**
 1. Ақуыздың бірінші, екінші, үшінші реттік құрылымы
 2. α –ширатпа, β -құрылым.
 3. Ақуыздың үшінші құрылымын тұрақтандыратын химиялық байланыстар.
 4. Нуклеин қышқылдары туралы түсінік
 5. Нуклеотидтің құрылысы
 6. ДНҚ молекуласының құрылысы
 7. Оның құрылу принциптері
 8. ДНҚ бөлімдері
 9. РНҚ молекулаларының құрылысы
 10. РНҚ тирптері
- 5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізілу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері:** Негізгі сұрақтарды талқылау, видео оқыту, презентация
- 6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері:** БӨҚ (ауызша сұрау, тестілеу, ситуациялық есептерді шешу)
- 7. Әдебиет:** қолданбаны қараңыз
- 8. Бақылау:**
 1. Тест сұрағына жауап беру
 2. Ситуациялық есептерді шешу
 3. Карточкалар толтыру
 4. Ауызша сұрақтарға жауап беру

№2

- 1. Тақырыбы:** Генетикалық ақпараттың іске асуының молекулалық механизмдері. ДНҚ репликациясы. РНҚ транскрипциясы
- 2. Мақсаты:** жасушада генетикалық материалдың берілу процестерін зерттеу.
- 3. Оқыту мақсаты:** білім алушы ДНҚ-ның репликация үдерістерінің сипатын, кезеңдері мен факторларын және оның теломерлік бөлімдерін білуі керек. ДНҚ-ның репликация үдерісін модельдей білуге және теломерлік бөлімдердің репликациясының ағзаның қалыпты жұмыс істеуі, қартаюы мен аурудың басталу үдерісіндегі маңызын анықтай білу.
- 4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:**
 1. ДНҚ репликациясының негізгі этаптары
 2. ДНҚ репликациясы және ДНҚ транскрипциясы үдерісіне қатысатын факторлары
 3. Тұқым қуалаушылық ақпараттың үш типті берілуі. Молекулалық биологияның негізгі догмасы.
 4. ДНҚ репликация үдерісіне сипаттама. Репликация этаптары: генициация, элонгация, терминация.
 5. Репликация факторлары: ақуыз, хеликаза, SSB, топоизомераза, ДНҚ- полимераза, ДНҚ-лигаза
 6. Теломерлер қызметі және анықтама беру
 7. Теломерлі ДНҚ репликациясы. Мәні
 8. Теломераза. Әсер ету механизмі. Онкогенез және қартаю үдерісіндегі рөлі

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1беттің 1 беті

9. РНҚ транскрипциясы. Транскрипция факторлары.
10. гя-РНҚ-дағы постранскрипциялық модификация.Сплайсинг және процессинг.
- 5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізілу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері:** Негізгі сұрақтарды талқылау, видео оқыту, презентация
- 6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері:** БӨҚ (ауызша сұрау, тестілеу, ситуациялық есептерді шешу)
- 7. Әдебиет:** қолданбаны қараңыз
- 8. Бақылау:**
1. Тест сұрағына жауап беру
 2. Ситуациялық есептерді шешу
 3. Карточкалар толтыру
 4. Ауызша сұрақтарға жауап беру

№3

- 1. Тақырыбы:** Ақуыз биосинтезі. РНҚ трансляциясы. Генетикалық код және оның қасиеттері
- 2. Мақсаты:**жасушада генетикалық материалдың берілу үдерістерін зерттеу
- 3. Оқыту мақсаты:** трансляция үдерісінің механизмдері туралы түсінік беру: олардың норма мен патологиядағы биологиялық ақпаратты беру тізбегіндегі маңызы, олардың бұзылуларына байланысты патологиялық жағдайы, механизмдері олардың реттелуі.
- 4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:**
1. РНҚ трансляциясы. Генетикалық ақпаратты кодтау принциптері.
 2. Гентикалық код және оның қасиеттері.
 3. Ақуыз синтезіне қатысатын негізгі компоненттер
 4. Аминқышқылдарының белсенділігі. Аминоацил-тРНҚ-синтеказы.
 5. Трансляция этаптары. Инициациялық кешеннің пайда болуы. Инициацияфакторлары. Трансляция элонгациясы. Элонгация факторлары. Терминация трансляция. Терминация факторлары.
 6. Рибосомалар. Рибосомалардың құрылымы және қызметтік орталықтары
 7. Цитоплазмалық және мембраналық байланысқан рибосомалар. Полирибосомалар.
 8. Ақуыздармен және РНҚ кешендері. Ақпараттар. мяРНҚ, сплайсасомалар, рибозалар.
 9. Эукариоттардың гендік экспрессиясын реттеу механизмдері
 10. Опрен. Жакоб және Моно модельдері
 11. Эукариоттарда транскрипция деңгейінде гендік белсенділікті реттеу
 - а. арнайы реттеу: промоторлар, энхансерлер, сайленсерлер
 - б. транскрипция факторлары және ядролық матрица, метильдеу
 - с. ДНҚ негіздері
 - д. спецификалық реттеу
 12. Гендік экспрессияның трансляциялық және посттрансляциялық реттелуі
- 5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізілу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері:** Негізгі сұрақтарды талқылау, видео оқыту, презентация
- 6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері:** БӨҚ (ауызша сұрау, тестілеу, ситуациялық есептерді шешу)
- 7. Әдебиет:** қолданбаны қараңыз
- 8. Бақылау:**
1. Тест сұрағына жауап беру
 2. Ситуациялық есептерді шешу
 3. Карточкалар толтыру

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

4. Ауызша сұрақтарға жауап беру

№4

1. Тақырыбы: Жасушаның генетикалық аппараты. Прокариот және эукариот гендерінің құрылысы. Гендік және хромосомалық деңгейі. Кариотип

2. Мақсаты: Жасушаның тұқым қуалау аппаратымен танысып (прокариот және эукариот гендерінің құрылысы) және ген белсенділігін реттеу механизмдері; олардың ағза қызметіндегі рөлі.

3. Оқыту мақсаты: білім алушы эукариот және прокариот гендерінің құрылысын, түрлерін және олардың жіктелуін білуі қажет; геннің нәзік құрылымын сипаттай білуі керек, ген туралы ұғымдармен, оның жіктелуімен еркін жұмыс жасай білу.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Ген-тұқым қуалаушылықтың қарапайым бірлігі
2. геннің нәзік құрылымы (экзон, интрон)
3. Гендердің жіктелуі
4. Эукариот гендердің құрылысы: гистонды гендер, гемоглобиндегі рибосомалық РНҚ гендері.

5. Прокариот гендерінің оперондық құрылымы

6. Прокариоттардағы оперондық гендердің реттелуі

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізілу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері: Негізгі сұрақтарды талқылау, видео оқыту, презентация

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері: БӨҚ (ауызша сұрау, тестілеу, ситуациялық есептерді шешу)

7. Әдебиет: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

1. Тест сұрағына жауап беру
2. Ситуациялық есептерді шешу
3. Карточкалар толтыру
4. Ауызша сұрақтарға жауап беру

№5

1. Тақырыбы: Жасуша циклінің реттелуінің молекулалық механизмдері

2. Мақсаты: Жасуша циклінің негізгі этаптары және оқып үйрену

3. Оқыту мақсаты: білім алушы жасуша циклінің сатыларын білуі қажет; жасуша циклінің әр кезеңінде болатын үдерістерге нақты және толық сипаттама бере білу

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Жасуша циклі туралы түсінік
2. Жасуша циклінің кезеңдері: G₁, S, G₂, M, G₀; бұл кезеңде жүретін процесстер
3. Протеинкиназалар
4. Циклиндер
5. Ц-ЦЗК ферментті кешендері
6. Түрлі бөлінуге қаблетті жасуша типтері
7. Жасушаның бөлінуі – митоз. Биологиялық маңызы.
8. Митоздық жасуша циклы және оның кезеңдері
9. Митоз фазалары. Ұзақтығы және мәні

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізілу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері: Негізгі сұрақтарды талқылау, видео оқыту, презентация

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1беттің 1 беті

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері: БӨҚ (ауызша сұрау, тестілеу, ситуациялық есептерді шешу)

7. Әдебиет: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

1. Тест сұрағына жауап беру
2. Ситуациялық есептерді шешу
3. Карточкалар толтыру
4. Ауызша сұрақтарға жауап беру

№6

1.Тақырыбы: Биомембраналардың құрылымы. Мембрана арқылы заттардың тасымалдануы. Адгезивті мембраналардың қызметі

2. Мақсаты: жасушаішілік тасымалдану механизмдері және аурудың пайда болу рөлі, адгезияда және жасушааралық түйісудегі, қабынудың пайда болуында және дененің иммундық реакциясында маңызды рөл атқаратын үдерістер

3. Оқыту мақсаты:білім алушылар мембраналық және везикулалық тасымалдану механизмін білуі қажет; экзо- және эндоцитоз үдерістерін сипаттау, әртүрлі сорғыштар мен арналарды идентификациялау

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Заттарадың жасушаішілік тасымалдану механизмі
2. төмен молекулалы қосылыстардың өткізілуі
 - жай диффузия
 - жеңілдетілген диффузия
 - белсенді тасымалдану
3. Иондық арналар. Құрылысы және қызметі.
4. Белсенді тасымалдану. Транслоказалар
5. Заттарды тасымалдау бағыты: унипорт, симпортжәне антипорт.
6. Иондық сорғыштар. Құрылысы және қызметі

Сорғыштың түрлері:

- Na^+K^+ - сорғыш
 - Na^+ - арнасы
 - K^+ - арнасы
 - Катиондық арналар және н-холинорецепторлар
 - Ca^{2+} иондарының тасымалдануы
7. Мембраналар арқылы жоғарға молекулалық заттардың өткізілуі
 - эндоцитоз
 - экзоцитоз

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізілу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері: Негізгі сұрақтарды талқылау, видео оқыту, презентация

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері: БӨҚ (ауызша сұрау, тестілеу, ситуациялық есептерді шешу)

7. Әдебиет: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

1. Тест сұрағына жауап беру
2. Ситуациялық есептерді шешу
3. Карточкалар толтыру
4. Ауызша сұрақтарға жауап беру

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

№7

1. Тақырыбы: Белгілердің тұқым қуалау заңдылықтары. Тұқым қуалау типтері. Негізгі генетикалық терминдер мен түсініктер. Дискретті тұқым қуалау

2. Мақсаты: тұқымқуалаушылықтың негізгі типтері, Г.Мендель қалыптастырған белгелердің тұқым қуалаушылық заңдылықтарымен танысу. Тұқымқуалаушылық хромосома теориясының міні туралы түсінік беру. Тіркес тұқым қуалауға сипаттама беру

3. Оқытудың мақсаты: білім алушы Мендель заңының мәнін білуі қажет және генетикалық есептерді шығару барысында білімдерін пайдалана білу қажет. Тұқымқуалаушылықтың хромосомалық теориясының мәнін және тіркес тұқым қуалаудың пайда болуын білуі қажет. Тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясының тұжырымдамаларымен еркін жұмыс жасай білу, генетикалық есептерді шешуде осы білімдерін қолдану; хромосомалардың генетикалық карталарын оқи білуі қажет.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Г.Мендель заңдары
2. Будандастыруды талдау
3. Гаметалардың тазалық заңы
4. Аралық тұқымқуалау
5. Т.Морганның тұқымқуалаушылық хромосома теориясының негізгі ережелері
6. Тіркес тұқым қуалау белгілеріне сипаттама беру. Т.Морганның жеміс шыбындарымен тәжірибесі.
7. Белгілердің тұқым қуалау типтері: дискретті және тіркескен
8. Тіркескен топтардың анықтамасы.
9. Сантиморганида, кроссинговерге сипаттама беру
10. Хромосомалардың генетикалық және физикалық картасы.
11. Феноти және генотипке сипаттама беру

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізілу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері: Негізгі сұрақтарды талқылау, видео оқыту, презентация

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері: БӨҚ (ауызша сұрау, тестілеу, ситуациялық есептерді шешу)

7. Әдебиет: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

1. Тест сұрағына жауап беру
2. Ситуациялық есептерді шешу
3. Карточкалар толтыру
4. Ауызша сұрақтарға жауап беру

№8

1. Тақырыбы: Адамдағы белгілірдің тіркесті тұқым қуалауы. Жыныспен тіркескен тұқым қуалау

2. Мақсаты: генетика бөлімімен танысу - медициналық генетика және адам генетикасын зерттеу әдістері.

3. Оқыту мақсаты: білім алушы адам генетикасын және тұқым қуалайтын патологияны зерттеуде қолданылатын генетикалық әдістерді білуі керек; адам генетикасын зерттеудің генеалогиялық әдісімен танысу, адам генетикасын зерттеуде қолданылатын клиникалық және генеалогиялық әдісті білу және тұқым қуалайтын

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1беттің 1 беті

патологияның болуын анықтау; өз білімдерін тұқым қуалайтын патологияны диагностикада қолдана білу

4.Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Медициналық генетика пәні мен міндеттері
2. Адам генетикасын оқу негізі
3. Адам генетикасын оқу әдісі
 - егіздік (моно- және дизиготалық егіздер, конкорданттылық және дискорданттылық)
 - дерматоглифика және пальмоскопия
 - соматикалық жасушалардың генетикасы
 - популяциялық-статистикалық
 - биохимиялық
4. Цитогенетикалық әдіс:
 - анафазалық және телофазалық хромосомаларды талдау
 - метафазалық хромосомаларды талдау
 - прометафазалық хромосомаларды талдау
 - цитогенетикалық әдістерді жүргізу этаптары
 - метафазалық хромосомалар препараттарын дайындау
 - препараттарды бояу
5. Адам генетикасын зерттеудің клиникалық-генеалогиялық әдісінің мәні және оны медицинада қолдану.
6. Шежіре құрауға анықтама беру. Шежіре құрастұрудағы ұстанымдар
7. Шежіре құрастыруда қолданылатын символдар
8. Шежірені талдау ұстанымдары
 - белгілердің тұқым қуалаушылығын анықтау
 - генетикалық қауіпті есептеу
5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізілу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері: Негізгі сұрақтарды талқылау, видео оқыту, презентация
6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері: БӨҚ (ауызша сұрау, тестілеу, ситуациялық есептерді шешу)
7. Әдебиет: қолданбаны қараңыз
8. Бақылау:
 1. Тест сұрағына жауап беру
 2. Ситуациялық есептерді шешу
 3. Карточкалар толтыру
 4. Ауызша сұрақтарға жауап беру

№9

1. **Тақырыбы:** Медициналық (клиникалық) генетика, анықтамасы. Адамның тұқым қуалайтын аурулары, анықтамасы, себептері, жіктелуі. Адам генетикасын зерттеу әдістері
2. **Мақсаты:** Медициналық генетиканы зерттеудің пәні мен міндеттерін зерттеу. Тұқым қуалайтын аурулардың пайда болу механизмдері, олардың жіктелуі
3. **Оқыту мақсаты:**білім алушы тұқымқуалайтын ауруларға түсініктеме беруі қажет; гендік аурулардың, хромосомалық синдромдардың негізін сипаттай білуі қажет,
4. **Тақырыптың негізгі сұрақтары:**
 1. Медициналық генетиканың пәні мен міндеттері
 2. Тұқымқуалайтын ауруларға сипаттама беру
 3. Генетикалық аурулардың пайда болуының игенетикалық механизмі
 4. Моногенді және полигенді аурулар

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1беттің 1 беті

5. Гендік, хромосомалықжәне геномдықаурулар

6. Тұқымқуалаушылықтың алдын алу әдістері

7. Тұқымқуалаушылықты болжау әдістері

8.Адам генетикасын оқудағы ерекшеліктер

9.Адам генетикасын оқу әдістері

- цитологиялық
- егіздік
- дерматоглификалықжәнепальмоскопия,
- сома жасушаларының генетикасы
- популяциялық – статистикалық,
- биохимиялық,
- генеалогиялық әдіс.

10. Шежіре құрастұрудағы қолданылатын символдар

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізілу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері: Негізгі сұрақтарды талқылау, видео оқыту, презентация

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері: БӨҚ (ауызша сұрау, тестілеу, ситуациялық есептерді шешу)

7. Әдебиет: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

1. Тест сұрағына жауап беру
2. Ситуациялық есептерді шешу
3. Карточкалар толтыру
4. Ауызша сұрақтарға жауап беру

№10

1. Тақырыбы: Өзгергіштік. Өзгергіштік типтері. Гендік және хромосомалық мутациялар. Гендік және хромосомалық аурулардың пайда болуының генетикалық механизмдері

2. Мақсаты: Өзгергіштік ұғымының мазмұнын кеңейту. Ағзаның патологиясын қалыптастырудағы өзгергіштіктің үлесін білу. Иондық арналардың моногенді ауруларының этиологиясын, патогенезін және эпидемиологиясын зерттеу.

3. Оқыту мақсаты: білім алушы өзгергіштік ұғымының мәнін және оның формаларын білуі керек; идентификация түрлері мен мутация түрлерін анықтай білу

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Өзгергіштік туралы түсінік
2. Өзгергіштіктің типтері: генотиптік және фенотиптік
3. Комбинациялық және мутациялық өзгергіштік. Генеративті және соматикалық өзгергіштік.
4. Мутациялардың жіктелуі
5. Гендік және хромосомалық мутациялар
6. Гендік және хромосомалық аурулардың пайда болу механизмдері
7. Моногенді ауруларға жалпы сипаттама
8. Моногенді аурулардың пайда болу механизмдері
9. Коллогенопатиялардың этиологиясы
10. Патогенездің жалпы заңдылықтары: молекулалық, жасушалық, ағза және ағзалық деңгейде

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізілу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері: Негізгі сұрақтарды талқылау, видео оқыту, презентация

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1беттің 1 беті

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері: БӨҚ (ауызша сұрау, тестілеу, ситуациялық есептерді шешу)

7. Әдебиет: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

1. Тест сұрағына жауап беру
2. Ситуациялық есептерді шешу
3. Карточкалар толтыру
4. Ауызша сұрақтарға жауап беру

№11

1. Тақырыбы: Моногенді менделденуші аурулар. Ерекше тұқым қуалайтын моногенді аурулар

2. Мақсаты: ағза патологиясының қалыптасуына өзгергіштік үдерісін анықтаңыз; тұқым қуалайтын аурулардың генетикалық механизмдерін, олардың жіктелуін зерттеу; туа біткен ақаулықта туралы ұғымдардың мазмұнын анықтау

3. Оқыту мақсаты: білім алушы тұқым қуалайтын аурулардың сипатын пайда болу механизмдерін, олардың алдын алу механизмдерін білуі қажет; генетика негіздерін зерттеу кезінде осы білімдерін қолдана білу қажет; аурулардың түрлерін жіктеу; туа біткен ақаулықтардың жіктелуін зерттеу

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Тұқымқуалайтын аурулар. Пайда болу механизмдері. Тұқымқуалайтын аурулардың пайда болуының генетикалық механизмдері.

2. Моногенді аурулар. Моногенді патологияларға жалпы сипаттама.

3. Моногенді ауруларды жіктеу:

а. тұқымқуалау түрлері бойынша;

- аутосомды-доминанты

- аутосомды-рецессивті

- Х-тіркескен

- У-тіркескен

б. Ағза және жүке түрі бойынша;

- эндокриндік жүке және т.б.

с. этиология бойынша;

- белгіленген бастапқы ақау аурулары (гені белгісіз)

- белгісіз бастапқы ақау аурулары

д. зат алмасудың бұзылу түрі

- аминқышқылы алмасуындағы аурулар

- көмір қышқылы алмасуындағы аурулар

- липидтердің алмасуындағы аурулар

- эритроцит ауруы

4. Полигенді аурулар (мультифакторлы)

5. полигенді аурулардың ерекшеліктері: популяциядағы жиіліктік жоғарлығы; жыныстық айырмашылықтар; бейімді гендердің таралу ерекшеліктері және отбасындағы аурулардың таралуы.

6. МА жалпы сипаттама және жіктелуі.

- дамудың туа біткен ақаулықтары

- психикалық және жүйке ауруларының таралуы

- орта жаста аурудың таралуы

7. Адам ауруларының тұқымқуалаушылыққа бейімділікті зерттеу

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1беттің 1 беті

8. МА даму тетігін молекулалық-генетикалық талдау
9. Кейбір МА клинико-генетикалық ерекшеліктер
 - артериалық гипертензия
 - бронх-өкпе ауруы
 - асқазан ойық жарасы және он екі ішек аурулары
 - Альцгеймер ауруы
 - иммунтапшылық ауруы
 - инфекциялық аурулар
 - қатерлі ісіктің пайда болуы
11. Генокопия және фенокопия
12. ДТБА анықтама беру
13. Эмбриогенездің генетикалық тетігі, ДТБА алып келетін бұзылыстар
14. ДТБА этиологиясы және жіктелуі
15. Мультифакторлы аурулардағы туа пайда болған ақаулар
- 5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізілу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері:** Негізгі сұрақтарды талқылау, видео оқыту, презентация
- 6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері:** БӨҚ (ауызша сұрау, тестілеу, ситуациялық есептерді шешу)
- 7. Әдебиет:** қолданбаны қараңыз
- 8. Бақылау:**
 1. Тест сұрағына жауап беру
 2. Ситуациялық есептерді шешу
 3. Карточкалар толтыру
 4. Ауызша сұрақтарға жауап беру

№12

- 1. Тақырыбы:** Онтогенез. Антенатальды және постнатальды онтогенез. Жеке дамудың жасушалық және генетикалық механизмдері. ДТБА
- 2. Мақсаты:** Онтогенез үдерісін, оның кезеңдерін және антенатальды, постнатальды кезеңдеріне оқып үйрену. Туа біткен ақаулардың анықтамасы, жіктелуі және пайда болу механизмдері
- 3. Оқыту мақсаты:** білім алушы онтогенез туралы түсінік, оның кезеңдерін, антенатальды кезеңнің тетіктерін білуі керек; препаратта онтогенез сатыларын болжауы қажет; дамудың туа біткен ақаулықтарының пайда болуын және қалыпты онтогенез үдерісіндегі тұқымқуалаушылық рөлін білуі қажет; ДТБА пайда болуындағы, гендердің дифференциалды белсенділік тетігін түсіндіре білуі керек
- 4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:**
 1. Онтогенез және оның кезеңдеріне анықтама беру
 2. Прогенез. Мазмұны және нәтижелері
 3. Антенатальды онтогенез. Эмбриональды және ұрықтық кезеңдері
 4. Антенатальды кезеңдердің негізгі үдерісі: ұсақталған, гастрюляция, органо, гисто-, морфогенез
 5. Антенатальды онтогенездің тетіктері: полиферация, миграция, сорттау, өлу, жасушаны саралау. Эмбриональды индукция
 6. Адам эмбриогенезі. Провизорлық ағзалар
 7. Постнатальды онтогенез. Кезеңдері

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1беттің 1 беті

8. Өсудің реттелу тетіктері. Өсудік генетикалық механизмдеріне анықтама және оған сыртқы факторлардың әсері
9. Қартаю және қарттық. Қартаю үдерісіне морфофизиологиялық сипаттама
10. Герантология және гератрия
11. Регенерация үдерісіне анықтама беру; регенерация түрлері
12. Трансплантация үдерісіне анықтама беру. Трансплантация түрлері. Трансплантациялық иммунитет
13. Онтогенездің генетикалық тетіктері
14. Морфогенез негіздері-гендердің дифференциалды белсенділігі
15. Тератогенез. Тератогенді факторлар
16. Туа біткен ақаулардың пайда болуының жасушалық тетіктері
17. Туа біткен ақаулар. Пайда болудың онтофилогенетикалық механизмдерінің жіктелуі
- 5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізілу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері:** Негізгі сұрақтарды талқылау, видео оқыту, презентация
- 6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері:** БӨҚ (ауызша сұрау, тестілеу, ситуациялық есептерді шешу)
- 7. Әдебиет:** қолданбаны қараңыз
- 8. Бақылау:**
 1. Тест сұрағына жауап беру
 2. Ситуациялық есептерді шешу
 3. Карточкалар толтыру
 4. Ауызша сұрақтарға жауап беру

№13

- 1. Тақырыбы:** Тұқым қуалайтын аурулардың пренатальды диагностикалаудың әдістері. Медициналық генетикалық кеңес беру
- 2.Мақсаты:**білім алушыларды заманауи лабораториялық болжау әдістерімен және тұқымқуалайтын ауруларды алдын алу және медико-генетикалық кеңес беру негіздерімен таныстыру
- 3. Оқытудың мақсаты:** білім алушы популяция туралы түсінікті, популяция құрылымын, эволюциялық факторлар әрекетін, генетикалық үдерістерді білуі қажет; білімдерін популяциядағы генетикалық үдерістерді сипаттауда және гентикалық есептерді шешуді қолдана білуі қажет. Тұқым қуалайтын ауруларды пренатальды болжау әдістері
- 4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:**
 1. Лабораториялық болжау әдістері:
 - а. цитогенетикалық әдіс
 - б. Генеологиялық әдіс
 - с. молекулалық-генетикалық әдіс
 2. Тұқым қуалайтын ауруларды емдеудің принциптеріне жалпы сипаттама:
 - а. симптоматикалық емдеуге сипаттама
 - б. патогенетикалық емдеуге сипаттама
 - ферменттер деңгейіндегі алмасуды түзету
 - хирургиялық емдеуге сипаттама
 - эритропты емдеуге сипаттама
 - жасушалық терапия
 - гендік терапия
 - трансгенді жасушамен емдеу

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

- гендік экспрессияны емдеу әдісі ретінде
- гендік және жасушалық терапия қауіпі
- 3. Тұқым қуалайтын аурулардың алдын алудың генетикалық негізі
- бастапқы алдын алу
- екіншілік алдын алу
- үшіншілік алдын алу
- ген экспрессиясын басқару
- ұрықтық жасуша деңгейіндегі гендік инженерия
- жанұяны жоспарлау
- қоршаған ортаны қорғау
- 4. Медико-генетикалық кеңес беру
- 5. Пренатальды диагностиканың анықтамасы
- 6. Инвазиялық әдіс:
- амниоцентез
- кордоцентез
- хорион, және плацентобиопсия
- 7. Инвазиялық емес әдістер:
- аналық сарысу факторларының скринингі
- ұрықты ультрадыбыстық зерттеу әдістері
- фетальды жасушаларды сұрыптау
- инвазиялық емес пренатальды ДОТ-тест
- 8. Имплантацияға дейінгі болжау
- 9. Клиникаға дейінгі болжау
- 5. **Пәннің соңғы ОН қол жеткізілу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері:** Негізгі сұрақтарды талқылау, видео оқыту, презентация
- 6. **Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері:** БӨҚ (ауызша сұрау, тестілеу, ситуациялық есептерді шешу)
- 7. **Әдебиеттер:** қолданбаны қараңыз
- 8. **Бақылау:**
 1. Тест сұрағына жауап беру
 2. Ситуациялық есептерді шешу
 3. Карточкалар толтыру
 4. Ауызша сұрақтарға жауап беру

№14

1. **Тақырыбы:** Популяциялық генетика негіздері
2. **Мақсаты:** Популяциядағы генетикалық үдерістерді зерттеу
3. **Оқыту мақсаты:** білім алушы популяцияның құрылымы, әрекеті, эволюциялық факторлар, генетикалық үдерістер туралы білуі қажет; білімдерін популяциядағы генетикалық үдерістерді сипаттауда және генетикалық есептерді шығаруда қолдана білуі керек
4. **Тақырыптың негізгі сұрақтары:**
 1. Популяция туралы түсінік
 2. Популяцияның экологиялық құрылымы
 3. Популяцияның генетикалық құрылымы: генетикалық бірлік және генетикалық полиморфизм
 4. Элементарлы эволюциялық факторлар
 5. Адамс популяцияларының құрылымы, түрлері және оның сипаттамасы: менделденуші, демдер, окшаулану

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1беттің 1 беті

6. Харди-Вайнберг заңы және оның медицина үшін маңызы

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізілу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері: Негізгі сұрақтарды талқылау, видео оқыту, презентация

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері: БӨҚ (ауызша сұрау, тестілеу, ситуациялық есептерді шешу)

7. Әдебиет: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

1. Тест сұрағына жауап беру
2. Ситуациялық есептерді шешу
3. Карточкалар толтыру
4. Ауызша сұрақтарға жауап беру

№15

1. Тақырыбы: Адамдардағы экогенетика және фармакогенетика негіздері. Предиктивті медицина, анықтамасы, генетикалық негіздемесі (генетикалық паспорт), болашағы, медициналық маңызы.

2. Мақсаты: Генетикалық әрекеттесу негіздерін оқып үйрену

3.Оқытудың мақсаты:білім алушы экогенетика ұғымының мәнін, оның медициналық аспектілерін, фармакогенетика ұғымының мәнін білуі қажет

4.Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Генетикалық әрекеттесу дегеніміз не?
2. Экогенетика. Мазмұны, медицина үшін маңызы
3. Фармакогенетика. Мазмұны, медицина үшін маңызы
4. Адамның экологиялық генетикасы
5. Фармакогенетика және экогенетиканың әрекеттесуі
6. Дәрілік препараттардың адамның тұқым қуалайтын аппаратына әсері
7. Дәрілік препараттарға ағзаға кері жауап әсері
8. Предиктивті медицина туралы түсінік, генетикалық негізі (генетикалық паспорттау), перспективасы, медициналық маңызы

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізілу үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері: Негізгі сұрақтарды талқылау, видео оқыту, презентация

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері: БӨҚ (ауызша сұрау, тестілеу, ситуациялық есептерді шешу)

7. Әдебиет: Қолданба

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 educational 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.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1беттің 1 беті

- Нұрғазы, Қ. Ш. Молекулалықбиология: оқулық / Қ. Ш. Нұрғазы, У. К. Бисенов. - Алматы: Эверо, 2016. - 428 бет.
- 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.
- Әбилаев, С. А. Молекулалық биология және генетика: оқулық / С. А. Әбилаев. - 2-бас. түзет., жәнетолықт. - Шымкент : ЖШС "Кітап", 2010. - 388 бет с.
- 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 әдебиеттер:

- Муминов, Т. А.Молекулярлық биологиянегіздері: лекциялар курсы / Т.А.Муминов, Е.У.Қуандықов,М.Е.Құлманов; қаз.тіл.ауд.Н. М. Малдыбаева,Т.А.Муминов. - Алматы : Литер Принт. Казахстан, 2017. - 388 б. с.
- 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.
- Қуандықов, Е. Ө. Негізгі молекулалық-генетикалық терминдердің орысша-қазақша сөздігі - Алматы: Эверо, 2012. - 112 бет
- Муминов, Т. Основы молекулярной биологии: курс лекций. - Алматы: Эффект, 2007

Электронды басылымдар:

- Акуленко, Л. В. Биология медициналық генетика негіздерімен [Электронный ресурс]: мед.училищелер мен колледждерге арн. оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров; қазақтіл. ауд. Қ. А. Естемесова. - Электрон.текстовые дан. (43.6Мб). - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 б. с.
- 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
- ЖолдасовК.Т.Жасушаның тұқым қуалау негізінің құрылымы мен қызметі [Электрондыресурс]: оқу құралы.- Шымкент, 2012.- 1 эл.опт. диск (CD-ROM)
- 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).
- Кульбаева, Б. Ж. Патологическая анатомия генома [Электронный ресурс]: учеб.-наглядное пособ. - Электрон.текстовые дан. (0,98 Мб). - Шымкент: Б. и., 2011. - 86 с. эл. опт.диск (CD-ROM).
- 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).

Орыс тілінде:

Негізгі:

- Генетика. Учебник для ВУЗов/Под ред. Академика РАМН В.И. Иванова – М: ИКЦ «Академкнига», 2006-638с.: ил.
- Муминов Т. Основы молекулярной биологии: курс лекций.-Алматы: Эффект, 2007.

Қосымша:

- Иванюшкин А.Я., Игнатъев В.Н., Коротких Р.В., СилуяноваИ.В.Изд-во Прогресс, М.. 2008г.
- У. Клаг, М. Каммингс. Основы генетики – М.: Техносфера, 2009г.
- Основы молекулярной биологии клетки. Учебник. Зтомах. Б.Альбертс и др., Изд-во OZON.RU, 2018г.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1беттің 1 беті

Ағылшын тілінде:

1. Jorde L. B., Carey J.C., Bamshad M. J. Medical Genetics, Elsevier, 2015
2. Cooper G. M., Hausman R. E. The Cell: a Molecular Approach. - Sinauer Associates, 2015
3. Genetics [Текст] = Генетика: textbook / D. K. Aydarbaeva [and etc.]. - Almaty: Association of highereducationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 244 p
4. Alberts B. [et al.]. Molecular Biology of the CELL - 3th ed., 2014
5. Batyrova, K. I. Introduction to biology [Текст] = Введение в биологию: textbook / K. I. Batyrova, D. K. Aydarbaeva. - Almaty: Association of highereducationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 316 p.

Қосымша әдебиет

1. Schumm, Dorothy E. Core Concepts in clinical Molecular biology [Текст]: монография / Dorothy E. Schumm. - First Edition. - New York: Lippincott - Raven Publishers Philadelphia, 1997. - 74 p.

Электрондыбасылымдар:

1. Lodich, H. Molecularcell [Электронный ресурс]: научное издание / H. Lodich. - Электрон.текстовые дан. (10,4 Мб). - Б. м. : Б. и., 2003
2. Primerof Molecular Genetics [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон.текстовые дан. (10,5 Мб). - М.:Б. и., 1992
3. 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
4. Glossary, Lodish H. Molecular Cell biology [Электронный ресурс] :словарь / Lodish H. Glossary. - Электрон. текстовыедан. (11,1 Мб). - Б. м.: Б. и., 2003
5. Watson, J. D. Molecular Biology of the gene [Электронныйресурс]: научное издание / J. D. Watson. - Fifth edition. - Электрон. текстовыедан. (30,2 Мб). - Б. м. : Б. и., 2004

Электронды деректер базалары

№	Атауы	Сілтеме
1	Электронды кітапхана	http://lib.ukma.kz
2	Республикалық жоғары оқу орындары аралық электронды кітапхана	http://rmebrk.kz/
3	«Студент кеңесшісі» Медициналық ЖОО электронды кітапханасы	http://www.studmedlib.ru
4	«Параграф» ақпараттық жүйе «Медицина» бөлімі	https://online.zakon.kz/Medicine
5	Ғылыми электрондық кітапхана	https://elibrary.ru/
6	«BooksMed» электронды кітапханасы	http://www.booksmed.com
7	«Web of science» (Thomson Reuters)	http://apps.webofknowledge.com
8	«Science Direct» (Elsevier)	https://www.sciencedirect.com
9	«Scopus» (Elsevier)	www.scopus.com
10	PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed

Интернет-ресурстар:

1. Генетика. Учебник для ВУЗов/Под ред. Академика РАМН В.И. Иванова – М.: ИКЦ «Академкнига», 2011-638с.: ил.
2. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Н. Молекулярная биология. Учебное пособие для студентов медицинских вузов, 3-е изд-е, Москва: Наука, 2016, 660с.
3. У. Клаг, М. Каммингс. Основы генетики – М.: Техносфера, 2009 г.
4. Курчанов.А. Генетика человека с основами общей генетики: учеб. пособие -СПб, 2009г.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		1беттің 1 беті

5. Альбертс Б., Брей Д., Хопкин К. Основы молекулярной биологии клетки. Учебное издание. 2-е изд., испр., пер. с англ. 768ст. 2018г.
6. Спирин А.С. Биосинтез белков, Мир РНК и происхождение жизни.
7. Спирин А.С. Молекулярная биология. Структура рибосом и биосинтез белка. – М.: (электронный учебник).

8. Бақылау:

1. Тест сұрағына жауап беру
2. Ситуациялық есептерді шешу
3. Карточкалар толтыру
4. Ауызша сұрақтарға жауап беру

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Биология және биохимия кафедрасы

46/

Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар

1беттің 1 беті

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Биология және биохимия кафедрасы

46/

Тәжірбелік сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар

1беттің 1 беті