

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 1 беті

БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСЫ ҮШІН ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛАР

БББ атауы: 6B10105 «Қоғамдық денсаулық сақтау»

Пән коды: GMB 3201

Пәннің атауы: «Генетика және молекулалық биология»

Оқу сағаттары/кредит көлемі: 270 сағат/9 кредит

Курс және семестр: 3/5

Шымкент 2022ж.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 2 беті

Білім алушылардың өзіндік жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар «Генетика және молекулалық биология» жұмыс оқу бағдарламасына сәйкес әзірленген және кафедра мәжілісінде талқыланды.

Хаттама № 3 «27» 10 2022 г.

Кафедра меңгерушісі, м.ғ.к., профессор М.М.Е Есиркепов М.М

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 3 беті

№1.1

1. Тақырып: Молекулалық биологияның маңызды жетістіктері, әдістері, міндеттері мен мақсаттары

2. Мақсаты: Молекулалық биологияның даму тарихы, мақсаты мен міндеті, әдістерін зерттеу.

3. Тапсырмалар:

1. Молекулалық биологияның даму тарихы.
2. Молекулалық биологияның мақсаты мен міндеті.
3. Молекулалық биологияның зерттеу әдістері.
4. Молекулалық биологияның зерттеулерін ұйымдастыру. Зерттеудің негізгі ірі орталықтары.
5. Негізгі ашылулар.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 1-2 апта

7. Әдебиет: 1 қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

1. Тест сұрақтарына жауап беру.
2. Жағдайлық есептерді шығару.
3. Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
4. Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№1.2

1. Тақырып: Медициналық генетиканың даму тарихы.

2. Мақсаты: Медициналық генетика пәнін, тапсырмаларын, әдістерін және даму тарихын зерттеу.

3. Тапсырмалар:

1. Медициналық генетиканың даму тарихы.
2. Медициналық генетиканың пәні және тапсырмалары.
3. Медициналық генетиканың оқыту әдістері.
4. Медициналық генетиканың негізгі ашылымдары.
5. Генетиканың даму кезеңдері.
6. Генетиканың дамуына ғалымдардың үлесі.
7. Генетиканың медицина үшін маңызы.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 1-2 апта

7. Әдебиет: 1 қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

1. Тест сұрақтарына жауап беру.
2. Жағдайлық есептерді шығару.

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASI «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 4 беті

3. Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.

4. Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№2.1

1. Тақырып: Адам кариотипті. Адам хромосомаларының генетикалық картасы. Қалыпты және патологиялық кариотиптің анатомиясы.

2. Мақсаты: Гендердің орналасуын және тіркесу топтарын анықтау мақсатында кариотипті, оның классификациясын және кариотиптеу әдістерін зерттеу.

3. Тапсырмалар:

1. Хромосомалардың генетикалық картасы туралы түсінік.
2. Г. Стертевант және дрозифил хромосомасының бірінші генетикалық картасы.
3. Гендерді кариотиптеу кезеңі.
4. Цитогенетикалық карталар.
5. Тіркесу топтары және оларды карталауды кариотиптеу бойынша анықтау.
6. Геном картасы
7. Кариотиптің қалыпты анатомиясы.
8. Кариотиптің патологиялық анатомиясы.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 2 апта

7. Әдебиет: 1 қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

1. Тест сұрақтарына жауап беру.
2. Жағдайлық есептерді шығару.
3. Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
4. Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№2.2

1. Тақырып: Жасушаның тұқым қуалау аппараты. Жасуша циклы үдерісіндегі тұқым қуалаушылық аппараттың динамикасы.

2. Мақсаты: Жасушаның генетикалық аппаратының құрылымын геномның ұйымдастырылуында хромосомалық деңгейде зерттеу; жасуша циклы үдерісіндегі тұқым қуалаушылық аппараттың динамикасын зерттеу.

3. Тапсырмалар: Студент тұқым қуалау аппаратының құрылымын хромосомалық деңгейде білуі тиіс; жасуша циклы үдерісіндегі тұқым қуалау аппаратының өзгергіштігін сипаттай алуы тиіс.

4. Орындау/бағалау түрі: презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 2 апта

7. Әдебиет: 1 қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

1. Тест сұрақтарына жауап беру.
2. Жағдайлық есептерді шығару.
3. Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 5 беті

4. Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№3.1

1. Тақырып: Вирустар, бактериялар және мтДНҚ геномы. ДНҚ-лы және РНҚ-лы вирустар.

2. Мақсаты: ДНҚ-лы және РНҚ-лы вирустардың, бактериялардың және мтДНҚ генетикалық аппаратының ерекшелігін зерттеу.

3. Тапсырмалар:

1. Прокариот геномының анатомиясы
2. Геном эволюциясы
3. Өмірге қажетті минимальды геном
4. Геном түсінігіне анықтама беру.
5. Вирус, бактерия геномы қалай аталады.
6. Митохондриялы ДНҚ ның құрылымының ерекшеліктері
7. ДНҚ-лы және РНҚ-лы вирустардың генетикалық аппараты
8. Бактериялардың генетикалық аппараты
9. мтДНҚ генетикалық аппараты

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 3 апта

7. Әдебиет: 1 қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

1. Тест сұрақтарына жауап беру.
2. Жағдайлық есептерді шығару.
3. Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
4. Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№3.2

1. Тақырып: ДНҚ бірізділіктері: уникальді және қайталанатын (ДНҚ қайталанулар). Тандемді қайталанулар.

2. Мақсаты: ДНҚ-қайталану бірізділігінің генінің химиялық құрылымымен танысу.

3. Тапсырмалар:

1. ДНҚ бірізділіктері: уникальді және қайталанатын
2. ДНҚ-қайталанулар: тандемді, дисперсті және қарама-қарсы.
3. Жай тандемді қайталанулар - сателлиттер.
4. Дисперсті қайталанулар
5. Палиндромдар.
6. Өте жиі қайталанатын және орташа қайталанатын бірізділіктер.
7. Хромосоманың центромерлі және теломерлі аймақтарының ДНҚ бірізділігі.
8. Орташа ұзындықтағы ДНҚ-қайталанулар: VNTR және динуклеотидті қайталанулар. Орташа ұзындықтағы гендердің копиялары.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 6 беті

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 3 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№3.3

1. Тақырып: ДНҚ бірізділіктері. Дисперсті қайталанулар: SINE және LINE бірізділіктері және т.б.

2. Мақсаты: тұқым қуалау ақпаратының арнайы бірізділігін зерттеу

3. Тапсырмалар:

1. ДНҚ бірізділіктері
2. Дисперсті қайталанулар
3. SINE- бірізділіктері
4. LINE- бірізділіктері
5. Повторы, ограниченные с флангов (LTR и ДКП).
6. ДНҚ-транспозондар. Транспозондар және ретротранспозондар туралы түсінік.
7. Палиндромдар және олардың тұқым қуалау ақпаратының қызметіндегі рөлі.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 3 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№4.1

1.Тақырып:ДНҚ зерттеудің әдістері. ДНҚ диагностикалаудың тура және көлденең әдістері. ДНҚ – фингерпринтинг.

2. Мақсаты: Тұқым қуалау ақпаратын зерттеудің негізгі әдістері туралы түсінік.

3. Тапсырмалар:

1. ДНҚ зерттеудің әдістері
2. ДНҚ зерттеудің тікелей әдістері
 - ДНҚ бөлінуі
 - Молекулалық клондау
 - ПТР (полимеразды тізбекті реакция)
 - ПААГ(электрофорез полиакриламидті геледе)
 - секвенирлеу

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 7 беті

- Саузерн әдісі бойынша гибридизациялау
- Гендерге сай келетін праймерлерді анықтау
- 3. Тұқым қуалау ақпаратын диагностикалаудың жанама әдістері.
- ПДРФ-анализ: геномды ДНҚ бөлінуі;
- Спецификалық эндонуклеаз көмегімен бөлінген ДНҚ рестрикциясы;
- Электрофоретикалық ДНҚ фрагменттерінің бөлінуі;
- Саузерн әдісі бойынша блот-гибридизация көмегімен ДНҚ фрагменттерінің идентификациясы
- 4. ДНҚ фингерпринтинг әдісі.
- 4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.):** презентация, глоссарий, буклет
- 5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар):** қолданба 2
- 6. Тапсыру мерзімі:** 4 апта
- 7. Әдебиет:** 1қосымшаны қараңыз
- 8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):**
 - 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
 - 2.Жағдайлық есептерді шығару.
 - 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
 - 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№4.2

- 1. Тақырып:** ДНҚ бөліктерін идентификациялау үшін іздеу, бөліп алу әдістері
- 2. Мақсаты:** ДНҚ-зондтарымен гибридизация және молекулалық клондау әдістерін зерттеу.
- 3. Тапсырмалар:**
 1. ДНҚ фрагменттерінің бөлінуі мен іздеу әдістері:
ДНҚ-зондтарымен гибридизация
 - ДНҚ-зонд анықтамасына түсініктеме
 - блот-гибридизация
 - Саузерн-блот
 - дот-және слот-гибридизация әдістері
 - Нозерн-блот (Northern-blot)
 - Вестерн-блот
 - гибридизация *in situ*.
 - гибридизация *in situ* ДНҚ-зондымен РНҚ молекуласы
 1. Молекулалық клондау:
-анықтамасы
-ДНҚ фрагментінің клондау кезеңдері
- «хромосомаларды анықтау» әдісімен қажетті геномдық клондардың идентификациясы.
 2. Гендер жинағы және олардың скринингі
 1. Молекулалық клондау әдістерін медицинада қолдану.
- 4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.):** презентация, глоссарий, буклет
- 5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар):** қолданба 2

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 8 беті

6. Тапсыру мерзімі: 4 апта

7. Әдебиет: 1 қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

1. Тест сұрақтарына жауап беру.
2. Жағдайлық есептерді шығару.
3. Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
4. Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№4.3

1. Тақырып: Мобильді генетикалық элементтер туралы түсінік

2. Мақсаты: Мобильді генетикалық элементтер құрылымының сипаттамасы және олардың медицинадағы маңызы.

3. Тапсырмалар:

1. Мобильді генетикалық элементтер туралы түсінік.
 2. Мобильді генетикалық элементтердің түрлері.
 3. Транспозондар:
 - ДНК-транспозондары
 - ретротранспозондар
 - инсерционды элементтер
 - транспозондарды блоктау механизмі
 - транспозондарды енгізу салдарынан туындайтын аурулар
 - использование транспозонов в генной инженерии.
 4. Плазмидалар:
 - a. өлшемі мен саны
 - b. жасушадағы плазмидалар
 - c. плазмиданың берілуі
 - d. плазмиданың функциясы:
 - i. F-плазида
 - ii. R-плазиды
 - iii. Col-плазида
 5. Бактериофагтар,
- 4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.):** презентация, глоссарий, буклет
- 5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар):** қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 4 апта

7. Әдебиет: 1 қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

1. Тест сұрақтарына жауап беру.
2. Жағдайлық есептерді шығару.
3. Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
4. Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№5.1

1. Тақырып: Жасушалардың молекулалық құрылымы және олардың қызметі бұзылған жағдайда туындайтын аурулар.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 9 беті

2.Мақсаты: Өсімдік және жануар жасушасын зерттеу негізінде планетамыздағы тірі ағзаның біртұтас екендігін көрсету. Өсімдік және жануар жасушасының айырмашылығын білу. Жасушаның молекулалық құрылымы және қызметімен танысу.

3.Тапсырмалар:

1. Жасушаның негізгі компоненттерінің молекулалық құрылымы және қызметі.
 2. Ядроның патологиясы салдарынан туындаған аурулар:
 - генетикалық материалдың азаюы
 - атипиялық митоз
 - рибосома суббірлігінің патологиялық синтезі және ядродағы тРНҚ
 3. ЭПТ құрылымы және қызметінің бұзылыстарынан туындаған аурулар:

ЭПТ цистерналарының үлкеюі, ЭПТ фрагментациясы, ЭПТ гипер- және гипотрофиясы, жасушадағы синтетикалық және транспорттық процесс тер блокадасы.
 4. Гольджи аппаратының құрылымы және қызметінің бұзылыстарынан туындаған аурулар: жасушаішілік транспортсигналының бұзылысынан туындаған аурулар
 5. Митохондрий құрылымы және қызметінің бұзылыстарынан туындаған аурулар: ядролы ДНҚ дефектілерінің салдарынан туындаған митохондриялы аурулар, мтДНҚ дефектілерінің салдарынан туындаған митохондриялы аурулар.
 6. Лизосоманың құрылымы және қызметінің бұзылыстарынан туындаған аурулар: мукополисахарид жиынтығының ауруы немесе генетикалық аурулар жиынтығы; лизосомалық фермент – гидролазаның сұрыптауы мен транспортының бұзылысынан туындаған аурулар;
 - лизосомалық мембрананың зақымдануынан туындаған аурулар;
 - Қабыну процессінің дамуындағы лизосоманың рөлі.
 7. Пероксисоманың құрылымы және қызметінің бұзылыстарынан туындаған аурулар:
 - пероксисома қызметінің толық жойылуынан болған аурулар;
 - пероксисомалық ферменттердің артуынан болған аурулар;
 - бір ғана пероксисомалық фермент қызметінің бұзылуынан туындаған аурулар.
 8. Мембрана қызметінің бұзылуынан туындаған аурулар.
 9. Цитоскелет құрылымының және элемент санының өзгерісінен туындаған аурулар.
- 4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.):** презентация, глоссарий, буклет
- 5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар):** қолданба 2
- 6. Тапсыру мерзімі:** 5 апта
- 7. Әдебиет:** 1қосымшаны қараңыз
- 8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):**
- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
 - 2.Жағдайлық есептерді шығару.
 - 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
 - 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№5.2

1. Тақырып: Мутациялар және мутагенез. Антимутагенез. Генетикалық материалды репарацияланудың молекулалық механизмдері.

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 10 беті

2. Мақсаты: мутагенез процессімен танысу және мутацияға әкелетін факторларды зерттеу, аурулардың туындауындағы мутагенездің ролі, мутагенді факторлардың сипаттамасы және ДНҚ репарациясының процесстері.

3. Тапсырмалар:

- Мутация туралы түсініктеме.
- Мутагенез және олардың түрлері:
 - спонтанды;
 - индуцирленген;
- Мутагендік факторлар:
 - физикалық;
 - химиялық;
 - биологиялық;
- ДНҚ молекуласының зақымдануы:
 - негіздерді гидролитикалық бөлшектеу;
 - негіздерді гидролитикалық дезаминирлеу;
 - тимин димерінің құрылуы;
 - біртүзбекті бөліну;
 - көлденең тігістер;
- ДНҚ зақымдануының репарация түрлері:
 - қараңғылық;
 - жарықтық;
- Жасушаның биологиялық антимуагенді барьері:
 - хромосомалық жұптасу;
 - ДНҚ репарациясы;
 - ДНҚ синтезінің матрицалық характері;

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 5 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- Тест сұрақтарына жауап беру.
- Жағдайлық есептерді шығару.
- Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№5.3

1. Тақырып: Мутациялардың заманауи жіктелуі және тұқым қуалайтын аурулардың мысалдары

2. Мақсаты: мутацияның классификациясы және соның салдарынан туындайтын тұқым қуалайтын аурулармен танысу.

3. Тапсырмалар:

- Мутация анықтамасына түсініктеме.
- Мутация классификациясы: пайда болған жеріне қарай:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 11 беті

- a. генеративті (жыныс жасушаларында)
 - b. соматикалық (соматикалық жасушаларда)
- адаптивті бағытталуы:
- a. зиянды
 - b. пайдалы
- көріну сипатына қарай:
- a. доминантты
 - b. рецессивті.
- геннің өзгеріс бағытына қарай:
- a. түзу
 - b. кері
- генотип өзгерісінің сипатына қарай:
- a. гендік,
 - b. хромосомалық
 - c. геномдық
3. Гендік мутация классификациясы:
 - a. пайда болу механизміне қарай
 - b. салдарына қарай
 4. Хромосомалық мутация классификациясы:
 - a. құрылымдық өзгерістерге байланысты
 - b. сандық өзгерістеріне қарай
 5. Осы мутациялар шақыратын аурулар.
- 4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.):** презентация, глоссарий, буклет
- 5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар):** қолданба 2
- 6. Тапсыру мерзімі:** 5 апта
- 7. Әдебиет:** 1қосымшаны қараңыз
- 8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):**
- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
 - 2.Жағдайлық есептерді шығару.
 - 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
 - 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№6.1

- 1. Тақырып:** Геннің қазіргі түсінігі. Гендердің жіктелуі.
- 2. Мақсаты:** Ген түсінігі, құрылымы және классификациясына сипаттама.
- 3. Тапсырмалар:**

Геннің заманауи түсінігі.

Ген – тұқым қуалаушылықтың элементарлы бірлігі. Геннің жіңішке құрылымы (экзондар, интрондар, цистрондар, мутондар, рекондар.)

Геннің жіңішке құрылымы. Гендердің жіктелуі: қозғалу жері мен уақытына, қызметіне қарай. Мобильді гендер, ген-кандидаттар және псевдогендер

Эукариот генінің құрылысы. Гистонды гендер кластері, рибосомалы РНҚ, гемоглобиндер. Прокариот генінің құрылысы. Оперон. Геннің ерекшелігі: дискретті әрекеті,

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 12 беті

тұрақтылық, спецификалық әрекеті, плейотроптылық, лабильділік, пенетранттылық, экспрессиялық, дозировкалық, аллельді. Геннің жаңа концепциясы.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 6 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

1. Тест сұрақтарына жауап беру.
2. Жағдайлық есептерді шығару.
3. Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
4. Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№6.2

1. Тақырып: Теломерлар. Теломеразалық белсенділік. Қартаюдың молекулалық-генетикалық механизмі.

2. Мақсаты: теломер процессі және толық репликацияланбау мәселелері туралы сипаттама, теломеразаның қызметтері. Қартаюдың әртүрлі теориялары, соның ішінде молекулалық-генетикалық.

3. Тапсырмалар:

1. Теломерлер – құрылысы, қызметі.
2. ДНҚ теломерасының толық репликацияланбау мәселесі.
 1. Теломераза әрекетінің механизмі.
 2. Теломераза және қартаю.
 3. Теломераза және онкогенез
4. Қартаю – онтогенездің кезеңі. әртүрлі жүйелік ағзалардағы қартаюдың белгілеріне сипаттама.
5. Қартаюдың негізгі теориялары.
6. Қартаюдың молекулалық-генетикалық теориясы.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 6 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

1. Тест сұрақтарына жауап беру.
2. Жағдайлық есептерді шығару.
3. Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
4. Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№6.3

1. Тақырып: Генетикалық полиморфизм – нуклеотид бірізділігінің полиморфизмі (SNP).

2. Мақсаты: Генетикалық полиморфизмді популяцияның өзгергіштігі ретінде оқыту

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 13 беті

3. Тапсырмалар:

1. Генетикалық полиморфизм – популяцияның генетикалық әртүрлілігінің сипаттамасы.
2. Генетикалық полиморфизм түрлері: адаптациялық және теңестірілген.
3. Генетикалық жүк – рецессивті аллельдердің пайда болу көзі.
4. ПДРФ (ретрикциялық фрагмент ұзындығының полиморфизмі) генетикалық маркер ретінде.
5. ПДРФ қолданумен бірігу анализі.
6. Ауыр аралас иммундыжетіспеушілік кезіндегі гендік терапия (SCID).
7. ДНҚ зерттеудегі «Саусақ іздері» әдісі.
8. Минисаттелиттер және VNTR.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 6 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№ 7

1.Тақырып: «Молекулалық биология және жасуша құрылымы» бөлімдері бойынша аралық бақылау

2. Мақсаты: «Геномика» және «протеомика» бөлімдері бойынша студенттердің білім деңгейін анықтау

3. Тапсырмалар:

1. Ақуыздар. Анықтамасы, түрлері мен қызметі.
2. Аминқышқылдар. Құрылымы, радикалдардың түрлілігі және пайда болуы немесе байланысы: гидрофобты, гидрофильді, сутекті, ионды және ван –дер – ваальсті.
3. Пептидтер және пептидті байланыс.
4. Ақуыз құрылымының ұйымдасу деңгейі: а) біріншілік құрылым, б) екіншілік құрылым: α -ширатпа, β -құрылым, в) үшіншілік құрылым, г) төртіншілік құрылым.
5. Кеңістіктегі құрылымдарды анықтайтын факторлар.
6. Ақуыз фолдингі – ақуыздың посттрансляциялық модификациясы.
7. Фолдинг факторлары: шаперондаржәне фолдазалар.
8. Фолдингтің бұзылуынан болатын аурулар. Амилоидозалар. Приондыаурулар.
9. Ақуыздың функциялануы. Лигандаларжәнеолардың ақуыз құрылымында формалану рөлі. Белсенді орталық.
10. Ақуыздардың жіктелуі.
11. Гемоглобиндер тұқымдасы. Иммуноглобулиндердің супертұқымдастығы. Жасуша тұқымдастығы, антигентанушы рецепторлар. Серин протеазалар тұқымдастығы.
12. Ішкі және сыртқы ақуыздар туралы түсінік.
13. p53 ақуызы, оның құрылымы және жасуша процессіндегі реттелу рөлі.
14. Ақуыздардың қоректенудегі рөлі.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 14 беті

15. Ағзадағы ақуыз құраманың өзгеруі.
16. Ақуыздың негізгі қызметтері.
17. Нуклеин қышқылдарының жалпы құрылымы:
 - нуклеотидтер құрылымы,
 - нуклеин қышқылдарының құрылымы:нуклеотидтердің сызықтық бірізділігі.
18. ДНҚ молекуласының құрылымы:
 - азоттық негіздердің комплементарлығы,
 - ДНҚ тізбегінің антипараллельдігі.
19. ДНҚ-ның алғашқы, екінші, үшінші реттік құрылымы (ДНҚ-ның суперширатпасы).
20. Нуклесомалық жіпше. Хроматин жіпшесінің түзілуі.
21. ДНҚ-ның физико – химиялық қасиеті мен қызметі.
22. Жасушадағы ДНҚ ұйымының түрлі формалары.
23. ДНҚ мен ақуыздар жиынтығы.
24. Генетикалық ақпараттың берілу типі: жалпы, арнайы тыйым салынған. Биологиядағы молекуланың негізгі догмасы
25. Нуклеин қышқылдарының биосинтезі:ДНҚ репликациясы: этаптары, факторлары.
26. ДНҚ транскрипциясы – ақуыз құрылымындағы ақпарат экспрессиясының бірінші деңгейі. Транскрипция механизмдері.
27. Транскрипция факторлары:
 - транскрипцияның жалпы факторлары;
 - ДНҚ-байланыстыратын ақуыздар және олардың типтері;
 - транскрипциялық фактор сияқты р-53 ақуызы.
28. Транскрипция этаптары. Инициация, элонгация, терминация.
29. Прокариоттардағы транскрипция.
30. Эукариоттардағы транскрипция.
31. Транскрипция ингибиторлары.
32. пре-РНК процессингі. Сплайсинг механизмдері
33. Жеке нуклеотидтердің транскрипциялық емес бірігуі
34. преРНК құрамындағы модификациялық нуклеотидтердің пайда болу
35. РНК құрылысындағы жалпы жоспар.
36. РНК молекуласының ДНҚ молекуласының айырмашылығы.
37. мРНК-ның біріншілік, екіншілік, үшіншілік құрылымы мен қызметі.
38. тРНК-ның біріншілік, екіншілік үшіншілік құрылымы.
39. тРНК-ның лигандамен әрекеттесуі.
40. Рибосомалар. рРНК-ның құрылымдық, қызметтік орталығы.
41. Цитоплазматикалықжәне мембранабайланыстық рибосомалар. Полирибосомалар.
42. РНК-ның ақуыздармен жиынтығы. кРНК, рибозимдер.
43. РНК синтезінің, ДНҚ синтезінен ұстанымдық айырмашылығы.
44. Генетикалық ақпаратты кодтау принциптері.
45. Генетикалықкод және оның қасиеттері.
46. мРНК трансляциясы - генетикалық ақпараттың таралуының екінші деңгейі. Ақуыз синтезіне қатысатын негізгі компоненттер.
47. тРНК синтетазасының аминотилы.
48. Аминқышқылдарының белсенділігі.
49. Трансляцияинициациясы. Инициацияланған кешеннің пайда болуы. Инициацияфакторлары.

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 15 беті

50. Элонгация, трансляцияның үш этапы (пептидті тізбектің ұзаруы) трансляции. Элонгацияфакторлары.
51. Трансляциятерминациясы. Терминацияфакторлары.
52. Рибосомалар. Құрылымдық, қызметтік орталығы. Полисомалар.
53. Ген – тұқым қулаушылықтың өлшем бірлігі. Геннің нәзік құрылымы (экзондар, интрондар, цистрондар, мутондар, рекондар)
54. Гендер классификациясы.
55. Эукариот гендерінің құрылымы: эукариот гендерінің коделеуші және коделенбейтін бөлімдері? Гистонды гендер кластері. Прокариот генінің оперондық құрылымы.
56. Геном. ДНҚ бөлімдері. Генетикалық элементтерге түсінік беру.
57. ДНҚ полиморфизмі, оның түрлері.
58. Хромосомадан тыс және сақиналы ДНҚ.
59. Жай тандемді қайталанулар (сателлиттер)
60. Тандемді ұйымдастырылған гендер кластері.
61. Цитоплазмалық ДНҚ геномы : митохондрия және адамдікі.
62. Бактериялар және вирустар геномы.
63. Хромосомадағы гистондар және ДНҚ ұйымдастырылуы.
64. Метафазалық хромосома; хромосоманың түрлері:
 - метацентрикалық;
 - субметацентрикалық;
 - акроцентрикалық;
65. Хромосоманың қызметі;
66. Кариотип туралы түсінік. Кариотип классификациясы:
 - Денверлік;
 - Париждық.
67. Гомеостаз түсінігінің анықтамасы. Генетикалық гомеостаз.
68. Мутация. Анықтама.
69. Гендік мутациялардың пайда болу механизміне байланысты жіктелуі:
 - нуклеотид жұптарының алмасуы
 - репликациялық рамканың жылжуы
70. Гендік мутациялардың пайда болу себебтеріне байланысты жіктелуі:
 - бейтарап
 - миссенс-мутациялар
 - нонсенс-мутациялар
 - реттеуші
 - динамикалық
71. Гендік мутациялардың генде орналасуына байланысты жіктелуі:
72. Гендік мутациялардың ағзаның өміршендігіне әсер етуіне байланысты жіктелуі: летальды және сублетальды.
73. Мутацияның патологиялық әсері: біртекті диосомия, импринтинг.
74. Бірнуклеотидты полиморфизм және оның медицинадағы маңызы.
75. Хромосомалық мутация және абберация түсінігі.
76. Хромосомалық мутацияның классификациясы:
 - хромосомаішілік (делеция; дупликация;инверсия, дефишенси, изохромосома);
 - хромосомааралық (транслокация, Робертсондық қайта құрылу).
77. Хромосомалық мутацияның нәтижесінде пайда болатын синдромдар.
78. Геномдық мутациялар және оның түрлері:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 16 беті

-анеуплоидия;

- полиплоидия;

79. Геномдық мутацияның пайда болу тетіктері.

80. Анеуплоидиямен байланысты хромосомалық синдромдар.

81. Хромосомалық мутациялардың пайда болу жиілігі.

82. Мутагенез және оның түрлері: спонтанды; индукцияланған;

83. Мутагенді факторлар: физикалық, химиялық, биологиялық.

84. ДНҚ молекуласындағы бұзылыстар:

- негіздердің гидролитикалық алынуы;

- негіздердің гидролитикалық дезаминдеу;

- тиминдер димерлерінің түзілуі;

- біртүзбектік үзілістер;

- көлденең тігілулер;

85. ДНҚ бұзылыстарының репарациялану типтері: қараңғылық; жарықтық;

86. Жасушаның биологиялық антимуагенді кедергілері:

- хромосомалар жұптылығы;

- ДНҚ репарациясы;

- ДНҚ синтезінің матрицалық сипаты.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): Тестілеу, жағдайлық есептер шығару, ауызша сұрау.

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 7 апта

7. Әдебиет: 1 қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

Тестілеу, жағдайлық есептерді шығару, ауызша сұрау, жазбаша бақылау.

1. Тест сұрақтарына жауап беру.

2. Ситуациялық есептерді шығару.

3. Тақырып бойынша кесте сұрағын толтыру.

4. Ауызша сұрақтарға жауап беру.

№8.1

1. Тақырып: Биочиптеу әдістері. Биочиптер. ДНҚ-биочипін қолдану.

2. Мақсаты: Биочиптеу әдісін және дайындау әдістерін меңгеру.

3. Тапсырмалар:

1. Биочип түсінігіне анықтама.

2. Биочип түрлері.

3. Биочип құрылысы.

4. Технологияның негіздері элементтері және биочиптің жұмыс істеу принципі.

5. Биочипті дайындау әдістері.

6. Инфекциялық аурулар қоздырғышына арналған биочиптер.

7. Адам геномы анализіне арналған биочиптері.

8. Ауыздық биочиптер.

9. Медициналық диагностикаға арналған биочиптер.

10. Биочиптің жұмыс істеу принципі.

11. Параллельді молекулалы-генетикалық анализ

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 17 беті

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 8 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№9.1

1.Тақырып: Жасушадағы мембранасыз органелла және ядроның құрылысы мен қызметі.

2.Мақсаты: өсімдік және жануар жасушасын оқыту негізінде планетамыздағы тірі форманың бір жүйелілігін көрсету. Өсімдік және жануар жасушасының айырмашылығын білу. Эукариот жасушасының молекулалық құрылымы және қызметімен танысу.

3.Тапсырмалар:

1. Жасуша теориясының негізгі қағидалары.
2. Прокариот және эукариот жасушаларының құрылым ерекшелігі мен қызметі.
3. Өсімдік, жануар және саңырауқұлақ жасушасының құрылымының айырмашылығы және қызметтері.
4. Жасушалық мембраналық емес органеллалар мен ядроның молекулалық құрылысы мен қызметі:
 - a. ядро
 - b. жасуша цитоскелеті
 - c. рибосома
 - d. жасуша орталығы
 - e. кірпікшелер
 - f. талшықтар

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 9 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№9.2

1.Тақырып: Жасушадағы мембраналы органелланың құрылысы мен қызметі.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 18 беті

2.Мақсаты: Эукариот жасушаның мембранасыз органеллаларының молекулалық құрылысы және қызметімен танысу.

3.Тапсырмалар:

1. Жасушадағы мембраналы органелланың молекулалық құрылысы мен қызметі:

- митохондрия,
- Гольджи жиынтығы. КГ диктиосомасының үшреттік моделі.
- ЭПТ. Түрлері. ЭПТ ақуызының синтезі, сұрыптамасы, модификациясы;
- микроденешік:пероксисомалар, глиоксисомалар, гидрогеносомалар,
- гликосомалар. Құрылысы мен қызметі
- лизосомалар. Лизосома түрлері және қалыптасуы. Гетерофагия және аутофагия.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 9 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- Тест сұрақтарына жауап беру.
- Жағдайлық есептерді шығару.
- Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№9.3

1.Тақырып: Жасушаның цитоскелеті және жасушаның қозғалғыш органоидтары.

2.Мақсаты: Жасуша органоидтарының құрылысы мен қызметіне сипаттама; Жасушаның қозғалғыш органоидтары және цитоқаңқа түсінігі.

3.Тапсырмалар:

- Органоид түсінігінің анықтамасы және оның классификациясы
- Мембранасыз органоидтар: молекулалық құрылысы мен қызметі
- Жасушаның қозғалғыш органоидтары және цитоқаңқа түсінігі.
- Микротүтікшелердің құрылысы мен қызметі
- Микрофиламенттердің құрылысы мен қызметі
- Кірпікшелердің құрылысы мен қызметі
- Талшықтардың құрылысы мен қызметі
- Қорытынды

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 9 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- Тест сұрақтарына жауап беру.
- Жағдайлық есептерді шығару.
- Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 19 беті

4. Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№10.1

Тақырып: Жасуша циклы. Митоз. Атипикалық митоз және оның себептері.

2. Мақсаты: Жасуша циклі және оның кезеңдері; бөлінуге қабілетті жасуша түрлері. Жасушаның бөліну процессімен танысу, көбеюді қамтамасыз ету, өсу, қалпына келу механизмдері. Митоз процессіне сипаттама, кезеңдері, ағзаның өмір сүру белсенділігіндегі рөлі мен маңызы.

3. Тапсырмалар:

1. Жасуша циклі анықтамасы және оның құрылымы.
2. Жасуша циклінің кезеңдері G_1 , S, G_2 , M, G_0 , сипаттамасы және кезеңдердің құрылымы..
3. Бөлінуге қабілетті жасуша түрлері:

- митоздық,
 - қайтымсыз-постмитоздық,
 - қайтымды-постмитоздық.
4. Митоз анықтамасының түсінігі.
 5. Митоз кезеңдерінің сипаттамасы мен құрылымы.
 6. Митоздың биологиялық мағынасы.
 7. Атипикалық митоз, оның себептері.
 8. Адам ағзасына атипикалық митоздың салдары.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рольдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 10 апта

7. Әдебиет: 1 қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

1. Тест сұрақтарына жауап беру.
2. Жағдайлық есептерді шығару.
3. Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
4. Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№10.2

1. Тақырып: Жасуша циклі реттелуінің молекулалық механизмі

2. Мақсаты: Жасуша циклі реттелуінің молекулалық механизмімен танысу.

3. Тапсырмалар:

1. Жасуша циклі туралы түсінік.
2. Жасуша циклінің кезеңдері G_1 , S, G_2 , M, G_0 .
3. Жасуша циклінің реттеуші молекуласы туралы түсінік.
4. Циклин-тәуелді протеинкиназалар және оның қызметі.
5. Циклиндер және олардың қызметтері.
6. Жасуша циклінің бақылау нүктелері.
7. p53 ақуызының жасуша циклін реттеудегі рөлі.
8. Жасуша циклінің бұзылуы мен ісіктің пайда болуы.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 20 беті

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 10 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№10.3

1. Тақырып: Мембрана арқылы заттардың тасымалдануы: төмен молекулярлы заттардың транс-мембраналы өткізілуі

2. Мақсаты: Мембрана арқылы заттардың тасымалдануы туралы түсінік: жоғарымолекулалы қосылыстар және төменмолекулалы заттардың мембрана арқылы тасымалдану механизмі.

3.Тапсырмалар:

1. Мембрана арқылы заттардың тасымалдануы туралы түсінік.
2. Төмен молекулалы заттар мен иондардың трансмембраналық тасымалдануы.
3. Заттардың қозғалу бағытына қарай мембрана арқылы тасымалдануы: [унипорт](#), [симпорт](#) және [антипорт](#).
4. Төмен молекулалы заттар мен иондардың мембрана арқылы пассивті транспорты.
5. Ион каналдарының түрлері.
6. Ион сорғышының түрлері.
7. Төмен молекулалы қосылыстардың мембрана арқылы тасымалдану механизмі:
 - заттар мен иондардың активті транспорты:
 - біріншілік активті транспорт;
 - екіншілік активті транспорт.
8. Заттарды тасымалдаушы – транслоказалар.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 10 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№10.4

1. Тақырып: Мембрана арқылы заттардың тасымалдануы: везикулярлы транспорт.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы	46/	
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар	36 беттің 21 беті	

2. Мақсаты: Жоғарғы молекулалы қосылыстар – «экспортты» ақуыздардың, лизосомалық ферменттердің транспортты көпіршіктер арқылы тасымалдану механизмінің сипаттамасы.

3. Тапсырмалар:

1. Заттардың жасушаішілік везикулярлы тасымалдануының механизмі.
2. Везикула қозғалысы және қалыптасуының молекулалық механизмі.
3. Мембрана арқылы жоғарғы молекулалық заттардың өткізілуі:
 - эндоцитоз;
 - пиноцитоз,
 - фагоцитоз
 - экзоцитоз;
 - секреция
 - экскреция
 - рекреция.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 10 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

1. Тест сұрақтарына жауап беру.
2. Жағдайлық есептерді шығару.
3. Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
4. Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№11.1

1. Тақырып: Гендік инженерия жетістіктері және олардың медицинада қолданылуы: гендік терапия, трансляциялық терапия.

2. Мақсаты: Гендік терапия және трансляциялық терапия әдістеріне түсініктеме беру.

3. Тапсырмалар:

1. Рекомбинантты ДНҚ әдістері.
2. Генетикалық аурулар: диагноз және скрининг.
3. ДНҚ-микрочипы және генетикалық скрининг.
4. Гендік терапия, трансляциялық терапия және этикалық мәселелер.
5. Рекомбинантты ДНҚ құрылымы.
6. Рестрикция ферменттері
7. *E.coli* бактериялық клеткаларда клондау.
8. Негізгі иесінің жасушасынсыз клондау – ПТР әдісі.
9. Регенераторлы медицина.
10. Тіндік инженерия
11. Нанотехнология, нанобиотехнология және наномедицина.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 22 беті

6. Тапсыру мерзімі: 11 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№11.2

1.Тақырып: Нанобиотехнология

2.Мақсаты: Бионанотехнология мәні және медицинада қолданылуы.

3.Тапсырмалар:

1. Бионанотехнология мәні және медицинада қолданылуы.
2. Нанобиотехнология үдерістері.
3. Биотехнологиялық үдерістердің негізгі кезеңдері.
4. Клиникалық (фармацевтикалық нанобиотехнология).
5. Нанобиотехнология жетістіктері.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 11 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№11.3

1.Тақырып: Геномиканың молекулалық — генетикалық (FICH) және цитогенетикалық әдістері.

2. Мақсаты: Геномиканың негізгі әдістеріне түсініктеме беру.

3. Тапсырмалар:

1. Геномиканың цитогенетикалық әдістері.
2. Геномиканың молекулалы-генетикалық (FICH) әдістері.
3. Кариотиптеу. Генді кариотиптеу әдістері.
4. Жыныс хромосомаларын анықтау.
5. Хромосомада серуендеу, генетикалық маркерлерді оқыту.
6. Геномды зерттеудің заманауи молекулалы-генетикалық әдістері.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 11 апта

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 23 беті

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№11.4

1. Тақырып:Полимеразды тізбекті реакция (ПТР). Саузерн бойынша блотгибридизациялау.

2. Мақсаты: Полимеразды тізбекті реакция туралы түсінік және Саузерннің блотгибридизация методикасы.

3. Тапсырмалар:

1. Полимеразды тізбекті реакция туралы түсінік
2. ПТР методикасы.
3. Саузерннің блотгибридизация методикасы.
4. ПТР және Саузерн блотгибридизациясының қолданылу аясы.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 11 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№12.1

1. Тақырып: Гендік инженерия. Гендік инженерия әдістері. ДНҚ рекомбинантының технологиясы. Векторлар. Плазмидалар. Трансгеноз.

2. Мақсаты: трансгенді ағзалардың құрылу әдістерінің сипаттамасы, фармация және медицинада қолданылуы, тұқым қуалайтын ауруларды молекулалы-генетикалық зерттеу әдістерімен танысу.

3. Тапсырмалар:

1. Гендік инженерия анықтамасы және мәні.
2. Гендік инженерия әдістері туралы жалпы түсінік.
3. ДНҚ рекомбинантының әдістері.
4. ДНҚ рекомбинантының технологиясы.
5. Нуклеин қышқылдарының гибридизациясы.
6. ДНҚ клондау.
7. Клондалған ДНҚ секвенирлеу.
8. ДНҚ рекомбинантының құрылымы.Рестрикция ферменттері.
9. Векторлар.
10. Плазмидалар.
11. E.coli бактериялық клеткаларда клондау.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 24 беті

12. Негізгі иесінің жасушасынсыз клондау – ПТР әдісі.

13. Трансгеноз түсінігі.

14. Трансгенді ағзалар. Анықтамасы және әдістері.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 12 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

1.Тест сұрақтарына жауап беру.

2.Жағдайлық есептерді шығару.

3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.

4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№13.1

1.Тақырып: Пренатальды диагностика. Тұқым қуалайтын патологияның алдын алу.

2. Мақсаты: Пренатальды диагностика негізін, медико-генетикалық кеңес беру және тұқым қуалайтын аурудың заманауи алдын-алу әдістері.

3. Тапсырмалар:

1. Тұқым қуалайтын аурудың алдын-алуының генетикалық негізі:

- біріншілік алдын-алу
- екіншілік алдын-алу
- үшіншілік алдын-алу
- ген экспрессиясының реттелуі
- тұқым қуалаушылық патологиясы бар эмбрион және ұрық элиминациясы
- гендік инженерия
- отбасын құру
- қоршаған ортаны бақылау

2. Медико-генетикалық кеңес беру

3. Пренатальды диагностика:

- биохимиялық маркерлерді анықтау негізінде жүктілік скринингі
 - инвазивті әдістер:
 - амниоцентез
 - кордоцентез
 - хорион және плацентобиопсия
 - инвазивті емес әдістер:
 - УДЗ

4. Предимплантационды диагностика

5. Клиникаға дейінгі диагностика, бағдарламалар және аурудың профилактикасы

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 13 апта

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 25 беті

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№13.2

1. Тақырып: Дәстүрлі емес типтегі тұқым қуалайтын моногенді аурулар.

2. Мақсаты: этиологияны оқыту, аурудың патогенезі және эпидемиологиясы, үшнуклеотидті қайталанатын экспанциялар (Гентингтон хорейсы, Курш-ман-Штейнперт-Баттена миопатиясының дистрофиясы, митохондриялық аурулар (синдром MELAS)

3. Тапсырмалар:

1. Дәстүрлі емес типтегі тұқым қуалайтын аурулардың анықтамасы.
2. Жыныспен тіркес тұқым қуалайтын аурулардың этиологиясы және классификациясы. Басты клиникалық суреттер.
 - a. X-тіркескен рецессивные аурулар(Дюшена-Бекер дистрофиясы, тестикулярлы феминизация синдромы);
 - b. X-тіркескен доминантты аурулар (X-типтегі моторлы-сенсорлы нейропатия);
 - c. Y-тіркескен тұқым қуалайтын аурулар.
3. Митохондриялық аурулардың этиологиясы және классификациясы. (Кернс-Сейра синдромы, мтДНК синдромының делециясы,MELAS синдромы). Басты клиникалық суреттер.
4. Геномды импринтинг ауруының этиологиясы және классификациясы.Басты клиникалық суреттер.
- 5.Үшнуклеотидті қайталанатын экспанциялар ауруларының этиологиясы (Гентингтон хорейсы, Куршман-Штейнперт-Баттенмиопатия дистрофиясы. Басты клиникалық суреттер.
- 6.Коллагенопатия клиникасы және генетикасы.
- 7.Геномды импринтинг ауруының этиологиясы. Патогенездің жалпы заңдылығы:молекулалық, жасушалық, орган және ағзалар деңгейінде.Басты клиникалық суреттер.
- 8.Бір атаналы дисомиялық аурулар.
9. Динамикалық мутациялар ауруы.
10. Соматикалық рекомбинациялық аурулар.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөльдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 13 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- 4.Тапсырмада көрсетілген 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/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 26 беті

№14.1

- 1. Тақырып:** Ақуыз тасымалданудың бұзылуы негізінде пайда болатын моногенді аурулар
- 2. Мақсаты:** Моногенді аурулар патогенезінің молекулярлы-генетикалық механизмдері.
- 3. Тапсырмалар:**
 1. Кіріспе
 2. Ақуыз алмасуының қалыпты жағдайы
 3. Жеке даму үдерісіндегі ақуыз балансының өзгерісі
 4. Патологиялық жағдайдағы ақуыз алмасуының өзгерісі.
- 4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.):** презентация, глоссарий, буклет
- 5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар):** қолданба 2
- 6. Тапсыру мерзімі:** 14 апта
- 7. Әдебиет:** 1қосымшаны қараңыз
- 8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):**
 1. Тест сұрақтарына жауап беру.
 2. Жағдайлық есептерді шығару.
 3. Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
 4. Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№14.2

- 1. Тақырып:** Полигенді аурулар.
- 2. Мақсаты:** Полигенді аурулардың патогенезі және этиологиясы (тұқым қуалауға бейім аурулар).
- 3. Тапсырмалар:**
 1. Жалпы сипаттамасы және жіктелуі
 2. Тұқым қуалауға бейім аурулар
 3. Аурулардың пайда болуының молекулярлы-генетикалық анализ механизмі
 4. Мультифакторлы ауруларға бейім кейбір гендер
 5. Клинико-генетикалық ерекшелігі бар кейбір тұқым қуалауға бейім аурулар:
 - а) артериальды гипертензия
 - в) бронх-өкпе аурулары
 - г) қант диабеті
 - д) асқазан жарасы және он екі елі ішек ауруы
 - е) Альцгеймер ауруы
 - ж) иммундық аурулар
 - з) жұқпалы аурулар
 - и) қатерлі ісіктердің пайда болуы
- 4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.):** презентация, глоссарий, буклет
- 5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар):** қолданба 2
- 6. Тапсыру мерзімі:** 14 апта
- 7. Әдебиет:** 1қосымшаны қараңыз
- 8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):**

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 27 беті

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№14.3

1. Тақырып: Хромосомалық аурулар

2. Мақсаты: хромосомалық аурулардың эпидемиологиясын және патогенезін, этиологиясын оқыту.

3. Тапсырмалар:

1. Хромосомалық аурулардың жіктелуі, олардың пайда болу механизмі.
2. Этиологиясы, синдром клиникасы және генетикасы, Х-хромосомамен байланысқан моносомиясы
3. Клиникалық басты көріністері
4. Әйел және ер адамдардағы Х-хромосомасы полисомиясының этиологиясы, клиникасыжәнеаурудың генетикасы
5. Клиникалық басты көріністері
6. Y-хромосома полисомиясының аурулар этиологиясы
7. Клиникасыжәне генетикасы
8. Аутосомды моносомиялардың синдромдардың этиологиясы, Этиология, клиника и генетика синдромов, обусловленных полисомией по аутосомам.
9. Этиология, клиника и генетика синдромов, обусловленных частичной моносомией по аутосомам.

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.): презентация, глоссарий, буклет

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 14 апта

7. Әдебиет: 1қосымшаны қараңыз

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№15

1. Тақырып: «Жасушаның молекулалық биологиялық қызметі және медициналық генетика» бөлімдері бойынша аралық бақылау.

2. Мақсаты: студенттердің білімін молекулалық биологияны тереңдетілген деңгейде бағалау;

3. Тапсырмалар:

1. Жасушаның тұқым қуалау аппараты туралы түсінікті анықтау.
2. Хромосома туралы түсінікті анықтау.
3. Жасуша циклындағы динамикалық хромосомалардың химиялық және құрылымдық ұйымы.
 - А) ДНҚ ұйымы және интерфазасы
 - Б) нуклеосомалық хромосома ұйымы
 - В) метафазалық хромосома

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 28 беті

4. Эухроматин және гетерохроматин.
5. Политенді хромосомалар.
6. Кариотип және оның жіктелуі.
7. Хромосомалардың генетикалық картасы туралы түсінікті анықтау.
8. Г.Стертвант және дрозофила хромосомаларының бірінші генетикалық картасы.
9. Гендерді карталау кезеңдері.
10. Цитогенетикалық карталар.
11. Тіркесті топтар және кариотиптеу жолдарын анықтау.
12. Адам геномының картасы.
13. Жасуша циклі және оның құрамы туралы түсінікті анықтау.
14. Дасуша циклінің кезеңдері G_1 , S , G_2 , M , G_0 , құрамы және сипаттамасы.
15. Бөлінуге қаблетті жасуша типтері: митоздық, постмитоздық.
16. Митоз туралы түсінік. Митоз фазаларына сипаттама. Олардың құрамы. Митоздың биологиялық маңызы.
17. Көбею және олардың түрлеріне анықтама беру.
18. Жыныссыз көбею. Түрлерінің мағынасы және анықтамасы.
19. Жыныссыз көбеюдің әрекеттері:
 - А) моцитогенді: екіге бөлінуі, шизогония, споротәрізділер,
 - Б) полицитогенді: вегетативті, фрагментация, полиэмбриогония.
20. Жынысты көбеюдің формалары: конъюгация және копуляция. Жынысты көбеюдің эволюциясы.
21. Гаметалар: жынысжасушалары және сперматозоидтар. Гаметалардың үзілуі.
22. Гаметогенез туралы түсінікті анықтау. Кезеңдерінің мазмұны.
23. Оогенез және сперматогенездің ерекшеліктері.
24. Мейоз. Мейоз фазалары. Биологиялық маңызы.
25. Ұрықтану. Ұрықтану сатылары. Гармондардың қызметі мен анықталуы.
26. Партеогенез. Партеогенез формалары: гиниогинез, андрогенез.
27. Жыныс диморфизмі.
28. Генетика есептерінің сабағы. Генетиканың медицина үшін маңызы.
29. Генетика туралы түсінік: доминантты, рецессивті, гомо- және гетерозиготалылар, генотип, фенотип, аллельді және аллельсіз гендер.
30. Тұқым қуалау типтері: тіркескен және дискретті; аутосомды және жыныспен тіркескен, моногенді және полигенді.
31. Дискретті тұқым қуалау. Г.Мендельдің гибридологиялық әдісі.
32. Моногибридті будандастыру кезіндегі тұқым қуалау заңдылықтарының белгілері. Біркелкілік және ажырау заңдары. Г.Мендельдің гибридологиялық әдісі.
33. Толық емес доминанттылықтың белгілерінің пайда болуы. Анализдеуші будандастыру.
34. Ди- және полигибридті будандастырудың тұқымқуалаушылық заңдылықтарының белгілері.
35. Аллельді гендердің өзара әрекеттесуін сипаттау:
 - доминанттылық,
 - толық емес доминанттылық,
 - аса жоғары доминанттылық,
 - кодминанттылық.
36. Аллельсіз гендердің өзара әрекеттесуіне сипаттама:
 - комплиментарлық,
 - эпистаз,

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 29 беті

полимерия.

37. Тіркес тұқым қуалау гендерінің пайда болуы. Т.Морган заңы. Тіркескен топтар. Кроссинговер үдерісінде тіркесудің бұзылуы.

38. Жыныспен тіркескен тұқым қуалау. У-тіркескен тұқым қуалауға сипаттама.

А) Х-тіркескен рецессивті тұқым қуалау,

Б) Х-тіркескен доминантты тұқым қуалау,

В) Х-рецессивті тіркескен хромосомалық тұқым қуалайтын аурулар: гемофилия, Дюшен дистрофиясы, дальтонизм, ихтиоз.

Г) Х-доминантты тіркескен хромосомалық тұқым қуалайтынаурулар: 1-типтегі моторлы-сенсорлы нейротерапия, Д-дәрумені резистентті рахит.

39. У-тіркескен тұқым қуалау типіне сипаттама.

40. Тұқымқуалаудың хромосомалық теориясының негізі.

41. Өзгергіштік туралы түсінікті анықтау. Өзгергіштіктің типтері: генотиптіе және фенотиптік.

42. Генотиптік өзгергіштіктің формасындай модификациялық және кездейсоқ өзгергіштік.

43. Генотиптік өзгергіштіктің формасындай комбинациялық және мутациялық өзгергіштік.

44. Генеративті және соматикалық өзгергіштік.

45. Өзгергіштік негізіндегі мутация. Мутациялардың жіктелуі. Эволюциядағы және олардың аурулардың туындауындағы мутацияның рөлі.

46. Мутагенез туралы түсінікті анықтау.

47. Спонтантты және индуцириленген мутагенез.

48. Мутагенез типтері мен факторлары.

49. Адам генетикасын оқудың ерекшеліктері. Адам генетикасын оқытудың әдістері:

егіздік,

дерматоглифика және пальмоскопия,

соматикалық жасушалардың генетикасы,

популяциялық-статистикалық,

биохимиялық.

50. Цитогенетикалық әдістер:

А) анафазалық және телофазалық хромосомалардың анализі

Б) метафазалық хромосомалардың анализі

В) прометафазалық хромосомалардың анализі

51. Цитогенетикалық әдістерді жүргізу этаптары:

А) метафазалық хромосомаларды препараттарда алу

Б)препараттарды бояу

В) хромосомаларды идентификациялау

52. Цитогенетикалық зерттеулер жүргізуді көрсету.

53. Клинико-генеологиялық әдістің құрамы.

54. Тұқым қуалайтын аурулар. Туындау механизмдері. Хромосомалық аурулардың жіктелуі.

55. Гендік аурулар:

аутосомды-доминантты

аутосомды-рецессивті

Х-тіркескен

У-тіркескен

56. Ерекше (дәстүрлі емес) тұқым қуалайтын аурулар типтері:

жыныспен тіркескен тұқым қуалайтын аурулар

митохондриялық аурулар,

геномды импритинг аурулары,

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 30 беті

- үшнуклеотидті қайталанатын экспансиялық аурулар,
прионды аурулар.
зат алмасудағы тұқым қуалайтын аурулар
57. Хромосомалық аурулар:
Х-хромосома монсомиясының синдромы,
Ерлер мен әйелдердегі Х-хромосома полисомасының синдромы,
У-хромосома полисомасының синдромы,
Аутосомды моносомия синдромы
Аутосомды полисомия синдромы,
58. Мультифакторлы аурулар.
59. Тұқым қуалайтын ауруларды генетикалық негізде профилактикалау: алғашқы профилактика,
Екіншілік профилактика,
Үшіншілік профилактика,
Гендер экспрессиясын басқару,
Жатырдағы ұрықтың тұқым қуалайтын патологиясы және эмбриондар элиминациясы,
Пісіп жетілген жасуша деңгейіндегі гендік инженерия ,
Жанұяны жоспарлау,
Қоршаған ортанықорғау.
60. Медико-генетикалық кеңес беру.
61. Перенатальды диагностика:
- жүктілікті биохимиялық маркер негізінде анықтау
- инвазиялық әдістер
- амниоцентез
- кордоцентез
- хорион- және плацентобиопсия
- инвазиялық емес әдістер
- УДЗ
62. Имплантация алдындағы диагностика.
63. Клиникаға дейінгі диагностика, профилактикалық емдеу.
64. Молекулалық-генетикалық зерттеу әдістерін анықтау.
65. ДНҚ (РНҚ)үлгілерін алу этаптары: ДНҚ бөлінуі, ДНҚ рестрикциясы, ДНҚ амплификациясы.
66. ПТР әдістері, ДНҚ-зондтардың гибридизациясы, ДНҚ клондау, секвендеу және т.б.
67. Популяция түсінігін анықтау.
68. Популяцияныңэкологиялық құрылымы: құрамы, ареал, популяцияның өсу және жыныс құрамы.
69. Элементарлы эволюциялықфакторлар: изоляция, миграция, мутациялық үдеріс, популяциялық толқын, гендер дрейфі және адам популяциясы.
70. Адам популяцияларының типтері: менделдік популяциялар, демдер, изоляттар.
71. Популяцияның генетикалық құрылымы: генофонд түсінігі және қасиеті.
72. Популяциялардың генетикалық бірлігі: Харди-Вайнберг заңы.
73. Популяцияның генетикалық түрлілігі: генетикалық полиморфизм үсінігіне анықтама.
74. Адаптациялық және баллансты полиморфизм.
75. Генетикалық жүк және оған сипаттама.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Биология және биохимия кафедрасы	46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар	36 беттің 31 беті

4. Орындау/бағалау түрі (реферат, презентация, есеп, тест, алгоритмдер құрастыру, ауру тарихын жазу, рөлдік ойындарға арналған сценарий, рецензиялар және т.б.):Тестілеу, жағдайлық есептер шығару, ауызша сұрау

5. БӨЖ орындау критерийлері (тапсырманы орындауға қойылатын талаптар): қолданба 2

6. Тапсыру мерзімі: 15 апта

Қосымша 1

7. Әдебиет:

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.
6. Нұрғазы, Қ. Ш. Молекулалық биология: 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., жән 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 әдебиеттер:

1. Муминов, Т. А.Молекулярлық биология негіздері: 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.
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. Қуандықов, 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

Электронды басылымдар:

- 1.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.
- 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

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Биология және биохимия кафедрасы	46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар	36 беттің 32 беті

3. Жолдасов К. Т. Жасушаның тұқымқуалау негізінің құрылымы мен 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 пособ. - 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., Нурпеисова И. К., Таракова К. А., 2020. - 405 с. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/889/

Орыс тілінде:

Негізгі :

1. Генетика. Учебник для ВУЗов/Под ред. Академика РАМН В.И. Иванова – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006-638с.: ил.

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

Қосымша :

1. Иванюшкин А.Я., Игнатъев В.Н., Коротких Р.В., Силуянова И.В. Изд-во Прогресс, М.. 2008г.

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

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

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 higher educational institutions 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 higher educational institutions 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.

Электронды басылымдар:

1. Lodich, H. Molecular cell [Электронный ресурс]: научное издание / H. Lodich. - Электрон. текстовые дан. (10,4 Мб). - Б. м. : Б. и., 2003

2. Primer of Molecular Genetics [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. текстовые дан. (10,5 Мб). - М. : Б. и., 1992

OÑTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 33 беті

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. текстовые дан. (11,1 Мб). - Б. м. : Б. и., 2003
5. 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

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.
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 (сұрақтар, тесттер, есептер және т.б.):

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кесте сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
- 4.Тапсырмада көрсетілген 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/

Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар

36 беттің 34 беті

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 35 беті

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Биология және биохимия кафедрасы		46/
Білім алушылардың өзіндік жұмысы үшін әдістемелік нұсқаулар		36 беттің 36 беті