

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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСЫНА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛАР

Пәні: «Молекулалық биология медициналық генетика негіздерімен»

Пән коды: MBMGN 1203

БББ атауы: 6B10106 – «Фармация»

Оқу сағаты/кредит көлемі: 90с/3кредит

Оқу курсы мен семестрі: 1-I

Білім алушылардың өзіндік жұмысы: 51с.

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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

Білім алушылардың өзіндік жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар «Молекулалық биология медициналық генетика негіздерімен» жұмыс оқу бағдарламасына сәйкес әзірленген және кафедра мәжілісінде талқыланды.

Хаттама № 13 « 30 » 05 2024ж

Кафедра меңгерушісі, профессор М.М. Есиркепов 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/
Білім алушылардың өзіндік жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

№1.1

1. Тақырыбы: Ақуыздың құрлысы мен қызметі. Ақуыз фолдингі. Шаперондар, жасушадағы қызметі.

2. Мақсаты: ақуыздың құрлысы мен қызметін оқып үйрену, ақуыздарды сұрыптау және модификациялау, ақуыз фолдингінің үдерісі және кеңістік конформациясында шаперондардың қалыптасуы. Ақуыз биосинтезі және генетикалық код қасиеттерінің үдерістерін оқып үйрену

3. Тапсырма:

1. Ақуыз туралы түсінік
2. Ақуыздың құрылымдық ұйымдасуы: аминқышқылдардың түрлері және құрылымы
3. Ақуыздың бірінші, екінші, үшінші, төртінші реттік құрылымы
4. Ақуыз фолдингі. Фолдинг ферменттері. Ақуыздардың жіктелуі.
5. Ақуыздың негізгі қызметі.
6. Ақуыздың түрлері-р-53 ақуызы, оның құрылымы және жасушалық үдерістерді реттеудегі рөлі.
7. Ақуыз фолдингі туралы түсінік
8. Ақуыз фолдингінің механизмі
9. Шаперондар, анықтамасы, қызметі және жіктелуі
10. Жасуша органоидтарындағы ақуыз модификациясы және сорттаруы
11. Фолдазалар. Анықтамасы және қызметі.
12. Рефолдинг дегеніміз не?

4. Орындау/бағалау формасы: презентация, глоссарий, реферат

5. БӨЖ орындау критерилері: силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

6. Тапсыру мерзімі: 1-2 апта

7. Әдебиеттер: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

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

№1.2

1. Тақырыбы: Ақуыз биосинтезі. РНҚ транслациясы. РНҚ түрлері. Құрылысы және қызметі

2. Мақсаты: РНҚ түрлерінің құрылымдық ерекшеліктері және олардың жетілу процесі туралы түсінік беру.

3. Тапсырма:

1. ДНҚ транслациясы туралы түсінік
2. Генетикалық код және оның қасиеттері
3. Рибосома құрылымы, рибосома орталығы және оның қызметі
4. Аминқышқылдардың белсенділігі
5. Инициация транслациясы, инициация факторлары
6. Терминация транслациясы, терминация факторлары
7. Элонгация транслациясы, элонгация факторлары
8. Полисомалар
9. Ингибиторлар транслациясы
10. РНҚ-ның жалпы құрылымдық жоспары

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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

11. ДНҚ молекуласынан РНҚ молекуласының айырмашылығы
12. мРНҚның қызметтік бөлімі
13. Біріншілік, екіншілік, үшіншілік тРНҚ құрылымы
14. РНҚ синтезінің ерекшеліктері
- 4. Орындау/бағалау формасы:** презентация, глоссарий, реферат
- 5. БӨЖ орындау критерилері:** силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген
- 6. Тапсыру мерзімі:** 1-2 апта
- 7. Әдебиеттер:** қолданбаны қараңыз
- 8. Бақылау:**
 - 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
 - 2.Жағдайлық есептерді шығару.
 - 3.Кеспе сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
 - 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№2.1

- 1. Тақырыбы:** Ақуыз құрылымының өзгеруіне байланысты пайда болатын моногенді аурулар
- 2. Мақсаты:** моногенді ауру патогенезіне молекулалық-генетикалық механизмдеріне сипаттама беру
- 3. Тапсырма:**
 1. Кіріспе
 2. Ақуыз алмасуының қалыпты жағдайы
 3. Жеке даму үдерісінде ақуыз балансының өзгеруі
 4. Патологиялық жағдайда ақуыз алмасуының өзгеруі
- 4. Орындау/бағалау формасы:** презентация, глоссарий, реферат
- 5. БӨЖ орындалу критерилері:** силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген
- 6. Тапсыру мерзімі:** 2 апта
- 7. Әдебиеттер:** қолданбаны қараңыз
- 8. Бақылау:**
 - 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
 - 2.Жағдайлық есептерді шығару.
 - 3.Кеспе сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
 - 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№3.1

- 1. Тақырыбы:** Ерекше тұқым қуалайтын моногенді аурулар. Анықтамасы, себептері, жіктелуі, клиникалық белгілері, тұқым қуалау типтері
- 2. Мақсаты:** моногенді ауру патогенезіне молекулалық-генетикалық механизмдеріне сипаттама беру
- 3. Тапсырма:**
 1. Ерекше тұқымқуалайтын моногенді аурулар туралы түсінік
 2. Моногенді аурулардың жіктелуі
 3. Геномдық импринтинг аурулары
 4. Экапансия 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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

5. Бур ата аналық дисомия аурулары
6. Динамикалық мутация аурулары
7. Соматикалық рекомбинация аурулары
- 4. Орындау/бағалау формасы:** презентация, глоссарий, реферат
- 5. БӨЖ орындау критерилері:** силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген
- 6. Тапсыру мерзімі:** 3 апта
- 7. Әдебиеттер:** қолданбаны қараңыз
- 8. Бақылау:**
 - 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
 - 2.Жағдайлық есептерді шығару.
 - 3.Кеспе сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
 - 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№4.1

- 1. Тақырыбы:** Трансгеноз. Трансгенді ағзалар, фармация және медицинада қолдану
- 2. Мақсаты:** Трансгенді ағзалардың пайда болу әдістерін сипаттау, фармация мен медицинада қолдану, тұқым қуалайтын аурулардың молекулалық-генетикалық зерттеу әдістерімен танысу.
- 3. Тапсырма:**
 1. Рекомбинантты ДНҚны құру
 2. Трансгеноз этаптары
 3. Трансгенді ағзалар
 4. Фармация мен медицинада қолдану әдістері
 5. Молекулалық-генетикалық зерттеу әдістері
 - а) молекулалық клондау
 - б) ПЦР
 - в) секвендеу
 6. Гендік технологиялар
 7. Биотехнология
 8. Трансгенді ағзалар. Алу әдістері және анықтамасы
- 4. Орындау/бағалау формасы:** презентация, глоссарий, реферат
- 5. БӨЖ орындау критерилері:** силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген
- 6. Тапсыру мерзімі:** 4 апта
- 7. Әдебиеттер:** қолданбаны қараңыз
- 8. Бақылау:**
 - 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
 - 2.Жағдайлық есептерді шығару.
 - 3.Кеспе сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
 - 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№4.2

- 1. Тақырыбы:** Адам генетикасын зерттеу әдістері
- 2. Мақсаты:** адам генетикасын зерттеу әдістерімен танысу
- 3. Тапсырма:**
 1. Адам генетикасын оқып үйрену ерекшеліктері
 2. Адама генетикасын оқып үйрену әдістері
 - цитологиялық
 - егіздік
 - дерматоглифика және пальмоскопиялық
 - генетика-сома жасушалары

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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

-популяциялық-статистикалық

- биохимиялық

- генеологиялық

3. Шежіре құрастыруда қоданылатын символдар

4. Шежірені талдау ұстарымдары: аутосомды және рецессивті тұқымқуалау, жыныспен тіркес тұқым қуалау

4. Орындау/бағалау формасы: презентация, глоссарий, реферат

5. БӨЖ орындау критерилері: силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

6. Тапсыру мерзімі: 4 апта

7. Әдебиеттер: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

1.Тест сұрақтарына жауап беру.

2.Жағдайлық есептерді шығару.

3.Кеспе сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.

4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№5.1

1. Тақырыбы: Тұқым қуалайтын патологияның алдын алу. Генетикалық негіздері

2. Мақсаты: тұқым қуалайтын аурулардың алдын алудың заманауи әдістерін зерттеу

3. Тапсырма:

1. Тұқымқуалайтын ауруларды алдын алудың генетикалық негізі

- біріншілік алдын алу

- екіншілік алдын алу

- үшіншілік алдын алу

- гендер эксперссиясын басқару

- эмбрион және ұрықтың тұқымқуалайтын патологиядағы элиминациясы

- жанұяны жоспарлау

- қоршаған ортаны қорғау

4. Орындау/бағалау формасы: презентация, глоссарий, реферат

5. БӨЖ орындау критерилері: силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

6. Тапсыру мерзімі: 5 апта

7. Әдебиеттер: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

1.Тест сұрақтарына жауап беру.

2.Жағдайлық есептерді шығару.

3.Кеспе сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.

4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№5.2

1. Тақырыбы: Пренатальды диагностика. Медициналық генетикалық кеңес беру

2. Мақсаты: пренетальды диагностика және медико-генетикалық кеңес беру негіздерін оқып үйрену

3. Тапсырма:

1. Медико-генетикалық кеңес беру

2. Пренатальды диагностика

- жүкті әйелдерге арналған скринингте биохимиялық маркерлерін анықтау

- инвазиялық әдістер

- амниоцентез

- хороион- және плацентобиопсия

- инвазиялық емес әдістер

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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

- УДЗ

3. Клиникаға дейінгі болжау

4. Орындау/бағалау формасы: презентация, глоссарий, реферат

5. БӨЖ орындау критерилері: силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

6. Тапсыру мерзімі: 5 апта

7. Әдебиеттер: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

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

№6.1

1. Тақырыбы: Хромосомалық аурулар. Этиологиясы және жіктелуі. Онтогенезде хромосомалық ақаулардың байқалуы

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

3. Тапсырма:

1. Хромосомалық ауруларды жіктеу, пайда болу механизмдері
2. X-хромосомалық моносомиясы синдромдарының генетикасы, клиникасы, этиологиясы
3. Клиникалық картаның басты белгілері
4. Ерлер мен әйелдердегі полисомалық X-хромосоманың этиологиясы, клиникасы, генетикалық аурулары
5. Клиника және генетика
6. Полисома белгілеріндегі аутосома бойынша генетикалық, этиологиялық, клиникалық синдромдары

4. Орындау/бағалау формасы: презентация, глоссарий, реферат

5. БӨЖ орындау критерилері: силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

6. Тапсыру мерзімі: 6 апта

7. Әдебиеттер: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

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

№6.2

1. Тақырыбы: Ерекше тұқым қуалайтын аурулар: аналық тұқым қуалау, генетикалық импринтинг, геномды импринтинг, үш нуклеотидті қайталанулар экспансиясы

2. Мақсаты: үшнуклеод қайталануларының кеңеюінен туындаған аурулардың этиологиясын, патогенезін және эпидемиологиясын зерттеу (Гентингтон хорейсы, миопатиялық дистрофия Курш-ман-Штейнперт-Баттен, митохондриялық аурулар (синдром MELAS))

3. Тапсырма:

1. Ерекше тұқымқуалайтын аурулар аурулар типтерін анықтау
 2. Ерекше тұқымқуалайтын аурулар типтерінің жіктелуі және этиологиясы
- жыныспен тіркес тұқым қуалайтын аурулар
 - митохондриялық аурулар
 - геномдық импринтинг аурулары
 - үшнуклеотидті қайталанатын экспансиялар ауруы
 - приондық 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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

3. Үшнуклетидті қайталанатын аурулар экспансиясының этиологиясы (хорея Гентингтон, миопати дистрофия Куршман-Штейнперт-Баттен)

4. **Орындау/бағалау формасы:** презентация, глоссарий, реферат

5. **БӨЖ орындау критерилері:** силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

6. **Тапсыру мерзімі:** 6 апта

7. **Әдебиеттер:** қолданбаны қараңыз

8. **Бақылау:**

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

№7

1. **Тақырыбы:** Аралық бақылау «Молекулалық биология» тақырыбы бойынша

2. **Мақсаты:** «Молекулалық биология» курсы бойынша студенттердің білім деңгейін бағалау

3. **Тапсырма:**

1. Ақуыздар. Құрлысы және қызметі, анықтамасы
2. Аминқышқылдар. Құрылысы, әртүрлі радикалдар және түзілген немесе байланыстар: гидрофобты, гидрофильді, сутектік, иондық, вандервальс
3. Пептидті байланыс
4. Ақуыз құрылымының деңгейлері: бірінші реттік құрылым, екінші реттік құрылым; α -ширатпа, β -құрылым, үшінші реттік құрылым, төртінші реттік құрылым
5. Кеңістік құрылымын анықтайтын факторлар
6. Лигандалар
7. Ақуыз фолдинг-ақуыздың посттрансляциялық ақуыз модификациясы
8. Фолдинг факторлары: шаперондар және фолдазалар
9. Антишаперондар-приондар
10. Нуклеин қышқылдары. Анықтамасы, қызметі және түрлері: а) нуклеотидтер – нуклеин қышқылдарының мономерлері. Құрылысы және түрлері, б) нуклеотид тізбектерін біріктіру ұстанымдары, в) құрылымдық принциптер мен кеңістіктік құрылымы, г) РНҚ. РНҚ типтері. Құрылысы және қызметі, д) ДНҚ бөлімдері, ж) ДНҚ фракциясы.
11. Генетикалық ақпараттың берілу типтері: жалпы, манадандырылған тыйым салынған. Молекулалық биологияның негізгі догмасы.
12. Нуклеин қышқылдарының биосинтезі: ДНҚ репликациясы, ДНҚ транскрипциясы: этаптары, факторлары.
13. Ақуыз биосинтезі – РНҚ трансляциясы: этаптары, факторлары.
14. Рибосомалар. Құрылымдық және қызметтік орталығы. Полисомалар.
15. Жасушаның генетикалық аппараты. Гендер, жұқа құрылымы, жіктелуі.
16. Эукариот және прокариот гендерінің құрылысы.
17. Геном туралы түсінік. Эукариот геномы, адам прокариоттары
18. Эукариот және прокариот гендерінің белсенділігін реттеу
19. Мутациялар. Мутациялардың жіктелуі. Мутагенез. Мутагенез түрлері. Мутагенді факторлар. Антимутациялық механизмдер. ДНҚ репарациясы.
20. Биомембраналар. Молекулалық құрылысы және қызметі.
21. Жасуша органеллаларының құрлысы және қызметі.
22. жасуша ішілік тасымалының молекулалық механизмі: везикулалық және трансмембраналық заттардың тасымалдануы
23. Жасушааралық түйісу, адгезия, жасушадан тыс матрица
24. Жасуша циклы. G₁, G₂, S₁, M кезеңдері.
25. Митоз. Фазалары және биологиялық маңызы.
26. Жасуша циклының реттелуінің молекулалық механизмі

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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

27. Молекулалық-генетикалық әдістер және оларды медицинада қолдану. Ген инженерлік технологиялар.

4. Орындау/бағалау формасы: "Молекулалық биология" тақырыбы бойынша коллоквиум

5. БӨЖ орындау критерилері: силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

6. Тапсыру мерзімі: 7 апта

7. Әдебиеттер: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

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

№8.1

1. Тақырыбы: Қартаюдың молекулалық механизмдері

2. Мақсаты: қартаюдың молекулалық-генетикалық теориясын оқып үйрену

3. Тапсырма:

1. Қартаю – онтогенездің постэмбриональдық кезеңі
2. Қартаю теориясы: шолу
3. Қартаюдың негізгі молекулалық-генетикалық теориясы
4. Қорытынды

4. Орындау/бағалау формасы: презентация, глоссарий, реферат

5. БӨЖ орындау критерилері: силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

6. Тапсыру мерзімі: 8 апта

7. Әдебиеттер: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

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

№8.2

1. Тақырыбы: Прокариот және эукариоттардағы гендер экспрессиясының реттелу механизмдері

2. Мақсаты: Прокариоттардағы оперондардың құрылымы мен жұмысы және эукариоттардағы гендік белсенділікті реттеу

3. Тапсырма:

1. Оперон құрылымының жалпы сызбанұсқасы
2. Лактозалық оперон – индуцибельді оперондарға мысал
3. Триптофанды оперон- репрессибельді оперондарға мысал
4. Эукариот гендеріндегі транскрипциялық, посттранскрипциялық белсенділігінің реттелуі

4. Орындау/бағалау формасы: презентация, глоссарий, реферат

5. БӨЖ орындау критерилері: силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

6. Тапсыру мерзімі: 8 апта

7. Әдебиеттер: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

1. Тест сұрақтарына жауап беру.
2. Жағдайлық есептерді шығару.
3. Кеспе 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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

№9.1

1. Тақырыбы: Генетика және кариотип туралы түсінік. Хромосомалар. Хромосомалардың құрылымдық деңгейлері. Кариотип

2. Мақсаты: адамдардағы генетиканың негізгі терминологиясын, құрылысын және хромосоманың ұйымдасу деңгейін, кариотипті және әртүрлі түрлерін жіктеу

3. Тапсырма:

Терминдерді мазмұнындаңыз және анықтаңыз

1. Доминанттылық және рецессивтілік
2. гомо- және гетерозиготалылық
3. гибридологиялық әдіс
4. Гибридтердің I, II, III ұрпағы
5. Гендер: аллельді және аллельсіз
6. Генотип және фенотип
7. Өзгергіштік және тұқымқуалаушылық
8. Тұқымқуалаушылық, тұқымқуалау типтері: аутосомды және жыныспен тіркес тұқым қуалау
9. таза гаметалар
10. Хромосомалар туралы түсінік
11. Нуклеосома хромосомаларының ұйымдасуы
12. Метафазалық хромосомалардың химиялық құрамы және құрылысы.
13. Жасуша циклінің динамикасындағы хромосомалардың ұйымдастырылу деңгейлері
14. Политенді хромосомалар
15. Хромосома типтері
16. Адам кариотипі. Құрылысы және анықтамасы
17. Париж классификациясына сәйкес кариотиптің сипаттамасы
18. Денвер классификациясына сәйкес кариотиптің сипаттамасы, комплиментарлық, полимерия, эпистаз

4. Орындау/бағалау формасы: презентация, глоссарий, реферат

5. БӨЖ орындау критерилері: силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

6. Тапсыру мерзімі: 9 апта

7. Әдебиеттер: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

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

№9.2

1. Тақырыбы: Белгілердің тұқым қуалау заңдылықтары. Тіркесті тұқым қуалау. Т.Морган заңы. Жыныспен тіркескен тұқым қуалау

2. Мақсаты: Тұқымқуалаушылықтың негізгі түрлерін оқып үйрену, Г.Мендель белгілеген белгілердің тұқымқуалаушылық заңдылықтарымен танысу

3. Тапсырма:

1. Тұқымқуалаушылықтың хромосомалық теориясының негізгі заңдылықтарында Т.Морганның рөлі
2. Т.Морган заңы
3. Тұқымқуалаушылықтың хромосомалық теориясының ұстанымдары
4. Тіркестұқым қуалау
5. Жыныспен тірке тұқымқуалаушылық

4. Орындау/бағалау формасы: презентация, глоссарий, реферат

5. БӨЖ орындау критерилері: силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

6. Тапсыру мерзімі: 9 апта

7. Әдебиеттер: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

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

№10.1

1. Тақырыбы: Вирустардың генетикалық аппараты. Нано-биотехнология. Фармацевтикалық биотехнология

2. Мақсаты: ДНҚ-лы және РНҚ-лы вирустардың геномын сипаттаңыз. Био-нано-технологияның мәні және оларды медицинада қолдану

3. Тапсырма:

1. Вирустар. ДНҚ вирустар және РНҚ вирустардың құрылысы.
2. ЖИТС, грипп, гепатит, полимиелит, онковирустар құрылымына мысалдар
3. Вирустар геномы
4. Нано-биотехнология үдерістері
5. Биотехнологиялық үдерістердің негізгі этаптары.
6. Клиникалық (фармацевтикалық) биотехнологиялар

4. Орындау/бағалау формасы: презентация, глоссарий, реферат

5. БӨЖ орындау критерилері: силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

6. Тапсыру мерзімі: 10 апта

7. Әдебиеттер: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

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

№10.2

1. Тақырыбы: Фармакогенетика. Дәрілік препараттарға қарсы адамның тұқым қуалау аппаратының реакциясы

2. Мақсаты: Дененің белгілі бір дәрілерді қабылдауға реакциясының молекулалық-генетикалық механизмдерінің сипаттамасы. Дәрі-дәрмектен туындаған аурулардың сипаттамасы және таралуы

3. Тапсырма:

1. Фармакогенетика және фармакогенеомиканың анықтамасы
2. Дәрілер метаболізмi
3. «Тамақ-дәрінің» өзара әрекеттесуі
4. Дәрілерден туындаған аурулар
5. ҚР тұқым қуалайтын аурулардың рөлі
6. Фармакотерапияның негізгі проблемалары
7. Экологиялық генетиканың қазіргі заманғы түсінігі

4. Орындау/бағалау формасы: презентация, глоссарий, реферат

5. БӨЖ орындау критерилері: силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

6. Тапсыру мерзімі: 10 апта

7. Әдебиеттер: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

1. Тест сұрақтарына 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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

2. Жағдайлық есептерді шығару.
3. Кеспе сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
4. Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№11.1

- 1. Тақырыбы:** Популяциялық генетика негіздері. Адам популяцияларындағы эволюциялық факторлар
- 2. Мақсаты:** Популяциядағы генетикалық процестерді зерттеу, генетикалық полиморфизм құбылыс ретінде, популяцияның өзгергіштігін көрсетеді
- 3. Тапсырма:**
 1. Популяция, анықтамасы
 2. Популяцияның экологиялық құрылымы
 3. Популяцияның генетикалық құрылымы
 4. Эволюциялық факторлар
 5. Адам популяцияларының құрылымы, оның сипаттамалары мен түрлері
 6. Харди-Вайнберг заңы және оның медицина үшін маңызы
 7. Генетикалық полиморфизм- популяциядағы генетикалық түрлілікке сипаттама
 8. Генетикалық полиморфизм түрлері: бейімделгіш және теңгерімді
 9. Генетикалық жүк- рецессивті аллельдердің пайда болу көзі
 10. Тұқым қуалайтын аурулардың геногеографиясы
- 4. Орындау/бағалау формасы:** презентация, глоссарий, реферат
- 5. БӨЖ орындау критерилері:** силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген
- 6. Тапсыру мерзімі:** 11 апта
- 7. Әдебиеттер:** қолданбаны қараңыз
- 8. Бақылау:**
 1. Тест сұрақтарына жауап беру.
 2. Жағдайлық есептерді шығару.
 3. Кеспе сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
 4. Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№11.2

- 1. Тақырыбы:** Популяциялық генетика негіздері. Генетикалық полиморфизм
- 2. Мақсаты:** Популяциядағы генетикалық процестерді зерттеу, генетикалық полиморфизм құбылыс ретінде, популяцияның өзгергіштігін көрсетеді
- 3. Тапсырма:**
 1. Популяция, анықтамасы
 2. Популяцияның экологиялық құрылымы
 3. Популяцияның генетикалық құрылымы
 4. Элементарлы эволюциялық факторлар
 5. Адам популяцияларының құрылысы, типтері және сипаттамасы: менделдік, демдер, изоляттар
 6. Харди-Вайнберг заңы және оның медицина үшін маңызы
 7. Генетикалық полиморфизм – популяцияның генетикалық әртүрлілігін сипаттау
 8. Генетикалық полиморфизм түрлері: бейімделгіш және теңгерімді
 9. Генетикалық жүк- рецессивті аллельдердің пайда болу көзі
 10. Тұқым қуалайтын аурулардың геногеографиясы
- 4. Орындау/бағалау формасы:** презентация, глоссарий, реферат
- 5. БӨЖ орындау критерилері:** силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген
- 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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

7. Әдебиеттер: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

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

№12.1

1. Тақырыбы: Адамның экогенетикасының негіздері. Биотрансформация ұғымының анықтамасы. Ксенобиотиктер биотрансформациясының кезеңдері. Оксидативті стресс. Биотрансформация гендері

2. Мақсаты: ксенобиотикалық биотрансформацияның негізгі кезеңдеріне сипаттама

3. Тапсырма:

1. Экогенетика, пәні мен міндеттері
2. Тұқымқуалайтын – ағзаның қоршаған орта әсеріне байланысты
3. Ағзаның қоректік заттарға реакциясы
4. Ағзаның физикалық, биологиялық факторларға реакциясы
5. Биотрансформация ұғымына анықтама
6. Ксенобиотикалық биотрансформация кезеңдері
7. Тотығу стрессі. Биотрансформациялық гендер

4. Орындау/бағалау формасы: презентация, глоссарий, реферат

5. БӨЖ орындау критерилері: силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

6. Тапсыру мерзімі: 12 апта

7. Әдебиеттер: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

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

№12.2

1. Тақырыбы: Фармацевтикалық биотехнология негіздері. Антибиотиктердің, вакциналардың, моноклинальды антиденелердің және т.б. биотехнологиясы

2. Мақсаты: фармацияда қолданылатын биотехнология негіздерін оқып үйрену

3. Тапсырма:

1. Биотехнология жайлы жалпы сипаттама
 2. Биотехнологияда қолданылатын биологиялық жүйелер
 3. Рекомбинантты микроорганизмдерден алынған дәрілер
 4. Иммунизацияланған ферменттер
 5. Нормофлора препараттары
- Өсімдік тектес биологиялық өнімдер

4. Орындау/бағалау формасы: презентация, глоссарий, реферат

5. БӨЖ орындау критерилері: силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

6. Тапсыру мерзімі: 12 апта

7. Әдебиеттер: қолданбаны қараңыз

8. Бақылау:

- 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
- 2.Жағдайлық есептерді шығару.
- 3.Кеспе 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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

№13.1

- 1. Тақырыбы:** Тұқым қуалайтын ауруларды лабораториялық анықтаудың әдістері
- 2. Мақсаты:** тұқымқуалайтын ауруларды лабораториялық диагностикалау әдістерінің мазмұнын оқып үйрену; тұқым қуалайтын аурулардың алдын алу әдістерін оқып үйрену
- 3. Тапсырма:**
 1. Кариптиптеу әдістері
 2. Цитогенетикалық әдіс
 3. Молекулалық-цитогенетикалық әдіс, Fish-әдіс
 4. Биохимиялық әдіс
 5. Имунно-гистохимиялық әдіс
 6. ДНҚ әдістері-көлденең және тура
 7. Пренатальды диагностика әдістерін сипаттау
 - А) амниоцентез
 - Б) кордоцентез
 - В) хорион биопсиясы
 - Г) УДЗ
 8. Медико-генетикалық кеңес беру
 9. ДНҚ диагностика
- 4. Орындау/бағалау формасы:** презентация, глоссарий, реферат
- 5. БӨЖ орындау критерилері:** силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген
- 6. Тапсыру мерзімі:** 13 апта
- 7. Әдебиеттер:** қолданбаны қараңыз
- 8. Бақылау:**
 - 1.Тест сұрақтарына жауап беру.
 - 2.Жағдайлық есептерді шығару.
 - 3.Кеспе сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
 - 4.Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

№14.1

- 1. Тақырыбы:** Фармациядағы заманауи молекулалық генетикалық әдістер
- 2. Мақсаты:** медицинада молекулалық-генетикалық әдістерді қолдану және мазмұнын оқып үйрену
- 3. Тапсырма:**
 1. Молекулалық-генетикалық зерттеу әдістерінің анықтамасы
 2. ДНҚ үлгілерін алу этаптары (РНҚ): ДНҚны оқшаулау, ДНҚ рестрикциясы, ДНҚны көшірмелеу
 3. ПТР әдістері, ДНҚ зондтарының гибридизациясы, ДНҚ ны клондау, секвендеу және т.б.
 4. ДНҚ әдістерін зерттеу
 5. Тікелей ДНҚ әдістерін зерттеу
 6. Тұқым қуалайтын ауруларды диагностикалаудың жанама әдістері.
 7. ДНҚ фингерпринтинг әдістері
 8. Кариотиптеу
 9. Рекомбинантты ДНҚ технологиялары.
 - НҚ гибридизациясы
 - ДНҚны клондау
 - клондалған ДНҚны секвендеу
 - трансгенот түсінігі
- 4. Орындау/бағалау формасы:** презентация, глоссарий, реферат
- 5. БӨЖ орындау критерилері:** силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

6. Тапсыру мерзімі: 14 апта

7. Әдебиеттер: колданбаны қараңыз

8. Бақылау:

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

№15

1. Тақырыбы: Аралық бақылау «Медициналық генетика» тақырыбы бойынша

2. Мақсаты: «Жалпы және медициналық генетика» курсы бойынша студенттердің білім деңгейін бағалау

3. Тапсырма:

1. Генетика. Оқудың мәні мен міндеттері
2. Тұқымқуалушылық және тұқымқуалу белгілері.
3. Тұқымқуалаушылықтың белгілері: а) Г. Мендель заңдары. Тұқымқуалаушылықтың хромосомалық теориясы, б) Тіркес тұқымқуалау. Т. Морган заңдары. Тұқым қуалайтын материалды рекомбинациялау. Кроссинговер, в) Жыныспен тіркес тұқым қуалау
4. Жыныс генетикасы
 1. Хромосома туралы түсінік. Хромосома ұйымының деңгейі. Кариотип туралы түсінік. Кариотиптердің жіктелуі
 2. Генотип және фенотип. Кариотиптің қалыптасуына тұқым қуалаушылық пен қоршаған ортаның әсері: а) гендердің өзара әрекеттесуі, б) хромосомалық, в) мультифакторлық
 3. Тұқымқуалайтын аурулар: медициналық патологияда жалпы туындайтын механизмдері: а) гендік, б) хромосомалық, в) мультифакторлық.
 4. Өзгергіштік. Өзгергіштік типтері: а) фенотиптік: модификация және кездейсоқ өзгергіштік, б) генотиптік: комбинативті және мутациялық, в) генеративті және соматикалық
 5. Жеке даму генетикасы
 6. Онкогенетика
12. Экогенетика
13. Популяциялық генетика: а) популяция туралы түсінік. Адамдарда популяция типтері, б) популяцияның экологиялық құрылымы, в) популяцияның генетикалық құрылымы. Генефонд. Панмиксия., г) эволюциялық факторлардың элементі: мутациялық үдеріс, популяция толқыны, оқшаулану, гендер ағыны, табиғи сұрыптау., Гендер дрейфі, популяцияның генетикалық қалыптатылығы. Харди-Вайнберг заңы. Популяциялардың генетикалық өзгергіштігі. Генетикалық жүк және популяциялардың генетикалық полиморфизмі.
14. Адам генетикасын зерттеу әдістері
15. Тұқым қуалайтын ауруларды лабораториялық алдын алу және болжау әдістері. Молекулалық-генетикалық зерттеу әдістеріне сипаттама.
16. ДНҚ сынамаларын алу кезеңдері (РНҚ): ДНҚны оқшаулау, ДНҚ рестрикциясы, ДНҚ амплификациясы.
17. ПТР әдістері, ДНҚ зондының гибридизациясы, ДНҚны клондау, секвендеу т.б.
18. ДНҚны зерттеу әдістері
19. Тікелей ДНҚ әдістері
20. Тұқым қуалайтын ауруларды диагностикалаудың жанама әдістері.
21. ДНҚ фингенпринтинг әдісі
22. Кариотиптеу
23. Рекомбинантты ДНҚ технологиялары
24. НҚ гибридизациясы
25. ДНҚ клондау
26. ДНҚ клондауды секвендеу

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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

27. Трансгенотуралық түсінік

4. Орындау/бағалау формасы: «Медициналық генетика» тақырыбындағы коллоквиум

5. БӨЖ орындау критерилері: силлабусының 15-18 бетінде көрсетілген

6. Тапсыру мерзімі: 15 апта

7. Әдебиет: (қолданба)

Электронды ресурстар, соның ішінде мәліметтер базасы, анимациялық симуляторлар, кәсіби блогтар, веб-сайттар, басқа электронды анықтамалық материалдар (мысалы, видео, аудио, дайджест)	№	Аталуы	Сілтеме
	1	Электронная библиотека	http://lib.ukma.kz
	2	Электронный каталог - Для внутреннего пользования Для внешнего пользования	http://10.10.202.52 http://89.218.155.74
	3	Республикалық ЖОО аралық электронды кітапхана	http://rmebrk.kz/
	4	Барлық пәндер бойынша заманауи оқу әдебиеттеріне толық мәтінді қол жетімділікті қамтамасыз ететін «студенттік кеңесші» (GEOTAR баспасы).	Ссылка для доступа: http://www.studmedlib.ru , ЛОГИН ibragim123, ПАРОЛЬ Libukma123
	5	«Параграф Медицина» ақпараттық жүйесі	https://online.zakon.kz/Medicine
	6	Құқық (анықтамалық-ақпараттық секторға қол жетімділік)	https://zan.kz
	7	Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
	8	«BooksMed» электронды кітапханасы	http://www.booksmed.com
	9	«Web of science» (Thomson Reuters)	http://apps.webofknowledge.com
	10	«Science Direct» (Elsevier)	https://www.sciencedirect.com
	11	«Scopus» (Elsevier)	www.scopus.com
	12	PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
	13	ОҚМА Репозиторийі	http://lib.ukma.kz/repository/
	14	«Aknurpress» сандық кітапхана	https://aknurpress.kz/login

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.

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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

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. Молекулалық 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; қазақт. ауд. Қ. А. Естемесова. - Электрон. текстовые дан. (43,6 Мб). - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 б. с.

2. Кульбаева, Б. Ж. Методы геномных технологий [Электронный ресурс]: лекций / Б. Ж. Кульбаева, М. М. Есиркепов, А. А. Амирбеков. - Электрон. текстовые дан. (578 Мб). - Шымкент: Б. и., 2012. - 70 с. эл. опт. диск

3. Жолдасов К. Т. Жасушаның 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. Қуандықов Е. О. Молекулалық биология негіздері / Қуандықов Е. О., Аманжолова Л. 2020. - 229 с.

https://www.elib.kz/ru/search/read_book/884/

8. Қуандықов Е. О. Медициналық биология және генетика / Қуандықов Е. О., 2020. - 313 с.

https://www.elib.kz/ru/search/read_book/882/

9. Қуандықов Е. О. Молекулалық биология және генетикадан тестік тапсырмалар жинағы / Қуандықов 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/

На английском языке:

Основная:

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 education al institutions of Kazakhstan, 2016. - 316 p.

Дополнительная:

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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

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.

8. Бақылау:

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