

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		1беттің 1 беті

БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСЫНА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАҚЛАР

ПәнІ: Молекулалық биология медициналық генетика негіздерімен

Пән коды: MBMGN 2201

БББ атауы: 6B10106 «Фармация»

Оқу сағатының/кредиттер көлемі: 150 сағат/5кредит

Курсы және оқу семестрі: 2 - III

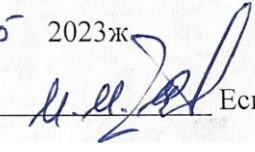
Білім алушылардың өзіндік жұмысы: 70с.

Шымкент 2023 ж.

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		1беттің 1 беті

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

Хаттама № 17 « 26 » 05 2023ж

Кафедра меңгерушісі, профессор  Есиркепов М.М.

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

№1.1

1. Тақырыбы: Ақуыздың құрлысы мен қызметі. Ақуыз фолдингi. 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. Тапсырмалар:

1. Ақуыз туралы түсінік
2. Ақуыздың құрылымдық ұйымдасуы: аминқышқылдардың түрлері және құрылымы
3. Ақуыздың бірінші, екінші, үшінші, төртінші реттік құрылымы
4. Ақуыз фолдингi. Фолдинг ферменттері. Ақуыздардың жіктелуі.
5. Ақуыздың негізгі қызметі.
6. Ақуыздың түрлері-р-53 ақуызы, оның құрылымы және жасушалық үдерістерді реттеудегі рөлі.
7. Ақуыз фолдингi 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 түрі: презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама

5. БӨЖ-дің орындалу критерилері: силлабусының 21-26 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.

Қосымша: Тақырып бойынша ауызша сұрақтарға жауап беру.

№2.1

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

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

3. Тапсырмалар:

1. ДНҚ трансляциясы туралы түсінік
2. Генетикалық код және оның қасиеттері
3. Рибосома құрылымы, рибосома орталығы және оның қызметі
4. Аминқышқылдардың белсенділігі
5. Инициация трансляциясы, инициация факторлары
6. Терминация трансляциясы, терминация факторлары
7. Элонгация трансляциясы, элонгация факторлары
8. Полисомалар
9. Ингибиторлар трансляциясы

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		1беттің 1 беті

10. РНҚ-ның жалпы құрылымдық жоспары
11. ДНҚ молекуласынан РНҚ молекуласының айырмашылығы
12. мРНҚның қызметтік бөлімі
13. Біріншілік, екіншілік, үшіншілік тРНҚ құрылымы
14. РНҚ синтезінің ерекшеліктері
4. **Орындау/бағалау түрі:** презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама
5. **БӨЖ-дің орындалу критерилері:** силлабусының 21-26 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.
- Қосымша:** Тақырып бойынша ауызша сұрақтарға жауап беру.

№3.1

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 баллансының өзгеруі
 4. Патологиялық жағдайда ақуыз алмасуының өзгеруі
4. **Орындау/бағалау түрі:** презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама
5. **БӨЖ-дің орындалу критерилері:** силлабусының 21-26 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.
- Қосымша:** Тақырып бойынша ауызша сұрақтарға жауап беру

№3.2

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 түрі:** презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама
 5. **БӨЖ-дің орындалу критерилері:** силлабусының 21-26 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.
- Қосымша:** Тақырып бойынша ауызша 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 түрі:** презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама
 5. **БӨЖ-дің орындалу критерилері:** силлабусының 21-26 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.
- Қосымша:** Тақырып бойынша ауызша 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

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		1беттің 1 беті

- цитологиялық
- егіздік
- дерматоглифика және пальмоскопиялық
- генетика-сoma жасушалары
- популяциялық-статистикалық
- биохимиялық
- генеологиялық

3. Шежіре құрастыруда қоданылатын символдар

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

4. **Орындау/бағалау түрі:** презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама

5. **БӨЖ-дің орындалу критерилері:** силлабусының 21-26 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.

Қосымша: Тақырып бойынша ауызша 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 түрі:** презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама

5. **БӨЖ-дің орындалу критерилері:** силлабусының 21-26 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.

Қосымша: Тақырып бойынша ауызша сұрақтарға жауап беру

№5.2

1. **Тақырыбы:** Пренатальды диагностика. Медициналық генетикалық кеңес 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		1беттің 1 беті

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
 - УДЗ

3. Клиникаға дейінгі болжау

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

5. БӨЖ-дің орындалу критерилері: силлабусының 21-26 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.

Қосымша: Тақырып бойынша ауызша 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 түрі: презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама

5. БӨЖ-дің орындалу критерилері: силлабусының 21-26 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.

Қосымша: Тақырып бойынша ауызша сұрақтарға жауап беру

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

№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
3. Үшнуклетидті қайталанатын аурулар экспансиясының этиологиясы (хорей Гентингтон, миопати дистрофия Куршман-Штейнперт-Баттен)
4. Клиникалық көріністің негізгі белгілері
5. Коллагенопатиялардың клиникасы және генетикасы
6. Митохондриялық аурудың этиологиясы (Кернс-Сейр синдромы)
7. Генетика және гентика
8. Эпидемиология
9. Геномдық импринтинг ауруларының этиологиясы
10. Патогенездің жалпы заңдылықтары: молекулалық, жасушалық, ағзалық және ағзадық деңгейде

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

5. БӨЖ-дің орындалу критерилері: силлабусының 21-26 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.

Қосымша: Тақырып бойынша ауызша 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

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

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 құрылысы және қызметі.
22. жасуша ішілік тасымалының молекулалық механизмі: везикулалық және трансмембраналық заттардың тасымалдануы
23. Жасушааралық түйісу, адгезия, жасушадан тыс матрица
24. Жасуша циклы. G_1 , G_2 , S_1 , M кезеңдері.
25. Митоз. Фазалары және биологиялық маңызы.
26. Жасуша циклының реттелуінің молекулалық механизмі
27. Молекулалық-генетикалық әдістер және оларды медицинада қолдану. Ген инженерлік технологиялар.

4. Орындау/бағалау түрі: тестілеу, ауызша сұрау, жазбаша бақылау

5. БӨЖ-дің орындалу критерилері: силлабусының 21-26 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.

Қосымша: Тақырып бойынша ауызша сұрақтарға жауап беру

№8.1

1. Тақырыбы: Қартаюдың молекулалық механизмдері

2. Мақсаты: қартаюдың молекулалық-генетикалық теориясын оқып үйрену

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		1беттің 1 беті

3. Тапсырма:

1. Қартаю – онтогенездің постэмбриональдық кезеңі
 2. Қартаю теориясы: шолу
 3. Қартаюдың негізгі молекулалық-генетикалық теориясы
 4. Қорытынды
 4. **Орындау/бағалау түрі:** презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама
 5. **БӨЖ-дің орындалу критерилері:** силлабусының 21-26 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.
- Қосымша:** Тақырып бойынша ауызша 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 түрі:** презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама
5. **БӨЖ-дің орындалу критерилері:** силлабусының 21-26 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.

№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

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		1беттің 1 беті

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 түрі:** презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама
- 5. БӨЖ-дің орындалу критерилері:** силлабусының 21-26 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.
- Қосымша:** Тақырып бойынша ауызша 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. Тіркесті тұқым қуалау
 5. Жыныспен тірке тұқымқуалаушылық
- 4. Орындау/бағалау түрі:** презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама
- 5. БӨЖ-дің орындалу критерилері:** силлабусының 21-26 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.

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

Қосымша: Тақырып бойынша ауызша 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 түрі: презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама

5. БӨЖ-дің орындалу критерилері: силлабусының 21-26 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.

Қосымша: Тақырып бойынша ауызша 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 фармакогеномиканың анықтамасы
2. Дәрілер матоболизмі
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 түрі: презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама

5. БӨЖ-дің орындалу критерилері: силлабусының 21-26 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		1беттің 1 беті

2. Жағдайлық есептерді шығару.

3. Кеспе сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.

4. Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.

Қосымша: Тақырып бойынша ауызша 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 түрі: презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама

5. БӨЖ-дің орындалу критерилері: силлабусының 21-26 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.

Қосымша: Тақырып бойынша ауызша 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

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. Генетикалық жүк- рецессивті аллельдердің пайда болу көзі
10. Тұқым қуалайтын аурулардың геногеографиясы
4. **Орындау/бағалау түрі:** презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама
5. **БӨЖ-дің орындалу критерилері:** силлабусының 21-26 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.
- Қосымша:** Тақырып бойынша ауызша сұрақтарға жауап беру

№12.1

1. **Тақырыбы:** Адамның экогенетикасы. 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 заттараға реакциясы
 4. Ағзаның физикалық, биологиялық факторларға реакциясы
 5. Биотрансформация ұғымына анықтама
 6. Ксенобиотикалық биотрансформация кезеңдері
 7. Тотығу стрессі. Биотрансформациялық гендер
4. **Орындау/бағалау түрі:** презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама
5. **БӨЖ-дің орындалу критерилері:** силлабусының 21-26 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.
- Қосымша:** Тақырып бойынша ауызша 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

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		1беттің 1 беті

Өсімдік тектес биологиялық өнімдер

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

5. БӨЖ-дің орындалу критерилері: силлабусының 21-26 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.

Қосымша: Тақырып бойынша ауызша сұрақтарға жауап беру

№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 түрі: презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама

5. БӨЖ-дің орындалу критерилері: силлабусының 21-26 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.

Қосымша: Тақырып бойынша ауызша 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:

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		1беттің 1 беті

- Молекулалық-генетикалық зерттеу әдістерінің анықтамасы
 - ДНҚ үлгілерін алу этаптары (РНҚ): ДНҚны оқшаулау, ДНҚ рестрикциясы, ДНҚны көшірмелеу
 - ПТР әдістері, ДНҚ зондтарының гибридизациясы, ДНҚ ны клондау, секвендеу және т.б.
 - ДНҚ әдістерін зерттеу
 - Тікелей ДНҚ әдістерін зерттеу
 - Тұқым қуалайтын ауруларды диагностикалаудың жанама әдістері.
 - ДНҚ фингерпринтинг әдістері
 - Кариотиптеу
 - Рекомбинантты ДНҚ технологиялары.
 - НҚ гибридизациясы
 - ДНҚны клондау
 - клондалған ДНҚны секвендеу
 - трансгеноз түсінігі
 - Орындау/бағалау түрі:** презентация, реферат, глоссарий, буклет, баяндама
 - БӨЖ-дің орындалу критерилері:** силлабусының 21-26 бетінде көрсетілген
 - Тапсыру мерзімі:** 14- апта
 - Бақылау:**
 - Тест сұрақтарына жауап беру.
 - Жағдайлық есептерді шығару.
 - Кеспе сұрақтарын тақырып бойынша толтыру.
 - Тапсырмада көрсетілген сұрақтарға жауап беру.
- Қосымша:** Тақырып бойынша ауызша сұрақтарға жауап беру

№15

- Тақырыбы:** Аралық бақылау «Медициналық генетика» тақырыбы бойынша
- Мақсаты:** «Жалпы және медициналық генетика» курсы бойынша студенттердің білім деңгейін бағалау
- Тапсырма:**
 - Генетика. Оқудың мәні мен міндеттері
 - Тұқымқуалаушылық және тұқымқуалу белгілері.
 - 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
 - Жыныс генетикасы
 - Хромосома туралы түсінік. Хромосома ұйымының деңгейі. Кариотип туралы түсінік. Кариотиптердің жіктелуі
 - Генотип және фенотип. Кариотиптің қалыптасуына тұқым қуалаушылық пен қоршаған ортаның әсері: а) гендердің өзара әрекеттесуі, б) хромосомалық, в) мультифакторлық
 - Тұқымқуалайтын аурулар: медициналық патологияда жалпы туындайтын механизмдері: а) гендік, б) хромосомалық, в) мультифакторлық.
 - Өзгергіштік. Өзгергіштік типтері: а) фенотиптік: модификация және кездейсоқ өзгергіштік, б) генотиптік: комбинативті және мутациялық, в) генеративті және соматикалық
 - Жеке даму генетикасы
 - Онкогенетика
 - Экогенетика

ОҢТҮСТІК-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 жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар		1 беттің 1 беті

12. 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, окшаулану, гендер ағыны, табиғи сұрыптау,. Гендер дрейфі, популяцияның генетикалық қалыптатылығы. Харди-Вайнберг заңы. Популяциялардың генетикалық өзгергіштігі. Генетикалық жүк және популяциялардың генетикалық полиморфизмі.

13. Адам генетикасын зерттеу әдістері

14. Тұқым қуалайтын ауруларды лабораториялық алдын алу және болжау әдістері. Молекулалық-генетикалық зерттеу әдістеріне сипаттама.

15. ДНҚ сынамаларын алу кезеңдері (РНҚ): ДНҚны окшаулау, ДНҚ рестрикциясы, ДНҚ амплификациясы.

16. ПТР әдістері, ДНҚ зондының гибридизациясы, ДНҚны клондау, секвендеу т.б.

17. ДНҚны зерттеу әдістері

18. Тікелей ДНҚ әдістері

19. Тұқым қуалайтын ауруларды диагностикалаудың жанама әдістері.

20. ДНҚ фингенпринтинг әдісі

21. Кариотиптеу

22. Рекомбинантты ДНҚ технологиялары

23. НҚ гибридизациясы

24. ДНҚ клондау

25. ДНҚ клондауды секвендеу

26. Трансгеноз туралы түсінік

4. Орындау/бағалау түрі: тестілеу, ауызша сұрау, жазбаша бақылау

5. БӨЖ-дің орындалу критерилері: силлабусының 21-26 бетінде көрсетілген

6. Тапсыру мерзімі: 15- апта

7. Әдебиеттер:Қолданба

Ұсынылған әдебиеттер:

Қазақ тілінде:

Негізгі:

1. Клетканың молекулалық биологиясы. 2 т. : оқулық / Б. Альбертс [т.б.] ; ағылшын тіл. ауд. Ә. Ережепов. - 6- бас. - Алматы :Дәуір, 2017. - 660 б. с.

2. Batyrova, K. I.Introduction to biology = Введение в биологию : textbook / K. I.Batyrova, D. K. Aydarbaeva. - Almaty : Association of higher 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 пособие 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., жәнәтолықт. - Шымкент : ЖШС "Кітап", 2010. - 388 бет с.

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		1беттің 1 беті

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.

Қосымшаәдебиеттер:

1. Муминов, Т. А.Молекулярлықбиологиянегіздері: 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. Негізгімолекулалық-генетикалықтерминдердіңорысша-қазақшасөздігі - Алматы :Эверо, 2012. - 112 бет
4. Муминов, Т. Основы молекулярной биологии : курс лекций. - Алматы : Эффект, 2007

Электрондыбасылымдар:

- 1.Акуленко, Л. В.Биологиямедициналық генетика негіздерімен [Электронный ресурс] : мед.училищелер мен колледждергеарн. 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
- 3.ЖолдасовК.Т.Жасушаныңтұқымқуалауынегізініңқұрылымыменқызметі [Электрондыресурс] :оқуқұралы.- 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).

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., СилуяноваИ.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 hiighereducationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 244 p
- 4.Alberts B. [et al.]. Molecular Biology of the CELL - 3th ed., 2014

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. 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
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).

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		1беттің 1 беті

8. Бақылау:

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

Қосымша: Тақырып бойынша ауызша сұрақтарға жауап беру