

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**БЕКІТЕМІН**

Ғылыми кеңес төрағасы,  
ректор, ҚР ҰҒА академигі  
Ғазалиев А.М.

---

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 ж.

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ  
БАҒДАРЛАМАСЫ  
(SYLLABUS)**

ZhG 3211 «Жалпы генетика» пәні бойынша

Жалпы генетика модулі ZhG 21

5B070100 - «Биотехнология» мамандығының студенттері үшін

Тау-кен факультеті

«Өнеркәсіптік экология және химия» кафедрасы

### Алғы сөз

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) әзірледі:  
аға оқытушы Кабылбекова Г.К., доцентер Дербуш С.Н., Ивлева Л.П.

Өндірістік экология және химия кафедрасының отырысында талқыланған

«\_\_»\_\_\_\_20\_\_ж. №\_\_ хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ М.К. Ибраев «\_\_»\_\_\_\_200\_\_ж.

Тау-кен институтының әдістемелік бюросымен мақұлданған

«\_\_»\_\_\_\_20\_\_ж. №\_\_ хаттама

Төраға \_\_\_\_\_ Ж.Н.Нокина «\_\_»\_\_\_\_20\_\_ж.

**Пәннің екбек сыйымдылығы**

| Семестр | Кредит саны | Сабақтардың түрі       |                      |                      |                    |                       | СӨЖ сағаттар саны | Жалпы сағаттар саны | Бақылау түрі |
|---------|-------------|------------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|--------------|
|         |             | Қосылған сағаттар саны |                      |                      | ОСӨЖ сағаттар саны | Барлығы сағаттар саны |                   |                     |              |
|         |             | Лекциялар              | Практикалық сабақтар | Зертханалық сабақтар |                    |                       |                   |                     |              |
| 5       | 3           | 15                     | 15                   | 15                   | 45                 | 90                    | 45                | 135                 | емтихан      |

### Пәннің мақсаты

«Жалпы генетика» жерде көріну берік генетикалық негіздерімен және тірі организмдердің жұмыс жасаулары және биоценоз білімдердің жүйе студенттеріне құруды мақсатпен қояды, олардың тұрақтылықтар, құбылмалықтың және дамудың онто - және филогонезде мақсатын алға қояды.

### Пән міндеттері:

Пәннің міндеттері мынадай:

Проблемаларда генетика туралы және оның ұсыну беру;

Генетиктер замандас күй-жағдай туралы ұсыну беру және ең жаңа жетулерде;

Генетикалық ойлау студенттерде дамыту.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде студенттер міндетті:

- тұқым қуалаушылық заттық негіздері және құбылмалық туралы;
- белгілердің мұрагерлік заңдылықтары туралы түсініке ие болуға;
- генетикалық талдау негіздері;
- тұқым қуалаушылық хромосомалық теориясын білуге;
- түрлер және организмдердің құбылмалық себептері;
- ген жіңішке құрылымын;
- негізгі молекулалық клеткалы механизмдерің істей білуге;
- проблемалардың замандас күй-жағдайы генетиктер;
- басқару мүмкіншілігі тұқым қуалаушылықпен және организмдердің құбылмалығымен практикалық дағдыларды меңгеруге .

### Айрықша деректемелер

Берілген пәнді оқу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсетумен) меңгеру қажет:

| Пән                                     | Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы |
|---|-----------------------------------|
| 1 Физика                                | Оптика                            |
| 2 Математика                            | Статистикалық есеп-қисап          |
| 2 Органикалық және биоорганикалық химия | барлық бөлімдер                   |

|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| 3 Бейорганикалық химия | мектеп бағыт көлемі |
| 4 Ботаника             | мектеп бағыт көлемі |
| 5 Зоология             | мектеп бағыт көлемі |
| 6 Биохимия             | Барлық бөлімдер     |
| 7 Экология             | Барлық бөлімдер     |
| 8 Микробиология        | Барлық бөлімдер     |

### Тұрақты деректемелер

«Жалпы молекулалық генетика» пәнін оқу кезінде алынған білімдер келесі пәндерді «Биотехнологиялық өндіріс негіздері», «Өсімдіктердің биотехнологиясы», «Клеткалы биотехнология» меңгеру барысында қолданылады.

### Пәннің тақырыптық жоспары

| Бөлімнің (тақырыптың) атауы  | Сабақтың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, с. |                  |                  |      |     |
|--|--|------------------|------------------|------|-----|
|  | Лекциялар                                      | Практикалық саб. | Зертханалық саб. | ОСӨЖ | СӨЖ |
| 1 Зат генетикалары. Генетика қайнар көздері. Бұтақтар және әдістерді генетикалары. | 1  |                  |                  | 3    | 3   |
| 2 Тұқым қуалаушылық заттық негіздері.  | 2  |                  |                  | 8    | 8   |
| 3 Белгілердің мұрагерлік негізгі заңдылықтары және тұқым қуалаушылық принциптары.  | 3  |                  |                  | 8    | 8   |
| 4 Генетикалық материал құбылмалығы.  | 2  |                  |                  | 6    | 6   |
| 5 Негіз молекулалықтың генетиктер.   | 2  |                  |                  | 5    | 5   |
| 6 Даму заузаты.  | 1  |                  |                  | 3    | 3   |
| 7 Көбеюлердің заузаты.   | 1  |                  |                  | 3    | 3   |
| 8 Адам заузаты.  | 1  |                  |                  | 3    | 3   |
| 9 Селекция генетикалық негіздері.  | 1  |                  |                  | 3    | 3   |
| 10 Генетика және биотехнология.  | 1  |                  |                  | 3    | 3   |
| Практикалық жұмыс 1.   |  | 1                |                  |      |     |
| Практикалық жұмыс 2.   |  | 1                |                  |      |     |
| Практикалық жұмыс 3.   |  | 1                |                  |      |     |
| Практикалық жұмыс 4.   |  | 1                |                  |      |     |

|                         |    |    |    |    |    |
|-------------------------|----|----|----|----|----|
| Практикалық жұмыс 5.    |    | 1  |    |    |    |
| Практикалық жұмыс 6.    |    | 1  |    |    |    |
| Практикалық жұмыс 7.    |    | 1  |    |    |    |
| Практикалық жұмыс 8.    |    | 2  |    |    |    |
| Практикалық жұмыс 9.    |    | 1  |    |    |    |
| Практикалық жұмыс 10.   |    | 1  |    |    |    |
| Практикалық жұмыс 11.   |    | 1  |    |    |    |
| Практикалық жұмыс 12.   |    | 1  |    |    |    |
| Практикалық жұмыс 13.   |    | 1  |    |    |    |
| Практикалық жұмыс 14.   |    | 1  |    |    |    |
| Лабораториялық жұмыс 1. |    | -  | 1  |    |    |
| Лабораториялық жұмыс 2. |    | -  | 2  |    |    |
| Лабораториялық жұмыс 3. |    | -  | 2  |    |    |
| Лабораториялық жұмыс 4. |    | -  | 2  |    |    |
| Лабораториялық жұмыс 5. |    | -  | 2  |    |    |
| Лабораториялық жұмыс 6. |    | -  | 2  |    |    |
| Лабораториялық жұмыс 7. |    | -  | 2  |    |    |
| Лабораториялық жұмыс 8. |    | -  | 2  |    |    |
| <b>БАРЛЫҒЫ:</b>         | 15 | 15 | 15 | 45 | 45 |

### **Практикалық (семинарлық) сабақтардың тізімі**

Практикалық жұмыс 1. Зат және мақсатары генетиканың.

Практикалық жұмыс 2. Генетикалық талдау. Гибридологический әдіс, тоғысулардың әдісі. Генетикалық символдық мәні тоғысулардың жазу ережелері. Тоғысулардың үлгілері, қолданылатындар генетикте.

Практикалық жұмыс 3. Ережесі: тәжірибелердің хаттама басқаруы, жұмысшы болжам құрастырушы, тоғысу схемалары, шығарулардың құруы.

Практикалық жұмыс 4. Семинар талқылаумен дигибридного теориялары және полигибрид тоғысу ногосы. Генетикалық мақсаттардың шешімі.

Практикалық жұмыс 5. Семинар тақырыппен : "Гендердің неаллельдық әрекеттестігі " генетикалық мақсаттардың шешімі.

Практикалық жұмыс 6. Зәузат өңір. Қамтамасыз етуші механизмдар табиғатта едендердің бірдей арақатынасы. Тіркескен белгілердің мұрагерлігі еденмен.

Практикалық жұмыс 7. Хромосомалардың алғашқы және екінші қайтара айырмашылықсызы. Генетикалық мақсаттардың шешімі.

Практикалық жұмыс 8. Тіркескен мұрагерлік және тұқым қуалаушылық хромосомалық теория негізгі жай кроссинговер. Кроссинговера генетикалық және цитологиялық дәлелдері, митотический кроссинговер кроссинговер бірдейсіздігі кроссинговер механизмдары

Практикалық жұмыс 9. Гендердің практикалық жұмыс ұзындық орналастыру дәлелі хромосомада. Генетикалық карталардың құруы. Ұстасу топтарының анықтама және ұстасу күштері (мақсаттардың шешімі).

Практикалық жұмыс 10. Генетикалық материал құбылмалығы гендердің деңгейінде, хромосомалардың, генменнің. Қоршаған орта физикалық, химиялық, биологиялық факторлары және олардың күшті әсерлер. Генетикалық қауіпсіздік проблемалары. Мутациялардың сапалы және сандық есеп әдістері. Генетикалық мақсаттардың шешімі.

Практикалық жұмыс 11. Пуриндар және пиримидины. Рибоза және дезоксирибоза. Фосфорлық қышқыл қалдықтары. Нуклеотидтардың құрылымы – нуклеинді қышқылдардың мономерлерінің. Нуклеинді қышқылдардың үлгілері. Нуклеинді қышқылдардың химиялық құрылымы. ДНК алғашқы және үш өлшемді құрылымы.

Практикалық жұмыс 12. Реплика ДНКсы. Полуконсервативный репликация механизмы. Домалаған сақина болжамы. Оказаки үзінділері ферменттер, барысында қатысушы репликацияның. ДНК - полимеразы қасиеттері.

Практикалық жұмыс 13. Ген жіңішке құрылымы. Құрылым Экзон - интронная промоторов құрылым. Прокариотических гендерінің ерекшеліктері және организмдардың эукариотическихі. Генетикалық код. Транскрипция механизмдары. Ферменттер, мРНК транскрипциясында және сплайсингі РНК процессинг қатысушылар.

Практикалық жұмыс 14. Биосинтез ақ тиін. Рибосомалардың құрылымы ТРНК факторлар, трансляцияда қатысушылар. Трансляция кезеңдері. Механизмдарды ДНК репарациялары. Кері комбинация молекулалық механизмдары.

### **Зертханалық сабақтардың тізімі**

№1. Танысу мақсаттармен және лабораториялық жұмыстардың мақсаттарымен, объектілермен және жұмыс әдістерімен, есептілік жүйесімен. Таныстық лабораториялық зерттеулердің негізгі объектілерімен: бидай, *Drosophila melanogaster*.

№2. Зерттеу мұрагерліктің біреудің, екінің және үшеудің бу белгілердің бидайларді (тәжірибе №1).

№3. Жұмыс белгілердің мұрагерлік заңдылықтарының зерттеу дрозофиламен - негізгі объектісімен және құбылмалықтың. Тәжірибелердің орнатып қоюы моно - және дигибридное тоғысу (тәжірибе №2).

№4. Моно бірінші ұрпақ талдауы будандықты және тоғысулардың дигибридногосы дрозофилада, скрещи орнатып қоюы F<sub>2</sub> алуына арналған.

№5. Тадауы №2 тәжірибеде жұмысшы болжам. Статистикалық өңдеу алынған тап осылардың тоғысулардың схема 2 құрастырушысы математикалық әдіс арқасында. Есептеу нәтижесі жазуы өткізілген зерттеулер қорытындылай.

№6. Өзара әрекеттесу дара тоғысулардың орнатып қоюы гендердің твиесі және белгілердің мұрагерлігіне, тіркескендердің еденмен (тәжірибе №3).

№7. «Талдауы 1 тәжірибеде №3 және екінші ұрпақ алуына арналған тоғысулардың орнатып қоюы ».

№8. Екінші дәрежелі тәжірибе ( F 2). Жұмысты құрастырушы, болжам тексеру тоғысу схема есептеу нәтижесі қорытындысы.

### Оқытушымен студенттің өздік жұмысының тақырыптық жоспары

| ОСӨЖ тақырыбының атауы  | Сабақтың мақсаты                     | Сабақтың түрі | Тапсырманың мазмұны        | Ұсынылатын әдебиет                            |
|---|--------------------------------------|---------------|----------------------------|---|
| Тақырып 1. Ұрпақ және өзгергіштік туралы түсінік. Г. Менделдің құрғақшылық және оның теориялық белгілерінің ашылуы. | Терең білім беру сол тақырып бойынша | Топпен кенесу | СӨЖ тексеру                | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша: [2, 3]             |
| Тақырып 2. Цитологиялық ұрпақ негізі. Кариотип. Молекулалық ұрпақ негізі.   | Терең білім беру сол тақырып бойынша | Топпен кенесу | СӨЖ тексеру                | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша: [1-5]              |
| Тақырып 3. Гибридологиялық әдіс. Моногибридтық және полигибридтық шағыстыру.  | Терең білім беру сол тақырып бойынша | Топпен кенесу | СӨЖ тексеру. Жазбаша жұмыс | Негізгі: [1], [2], [3], [8]<br>Қосымша: [1-5] |
| Тақырып 4. Генетикалық жыныс және ұрпақ белгілері және сцеплендық жыныс. Сцеплендық ұрпақ және кроссинговер         | Терең білім беру сол тақырып бойынша | Топпен кенесу | СӨЖ тексеру                | Негізгі: [1], [2], [3], [8]<br>Қосымша: [1-5] |
| Тақырып 5. Хромосомдық емес ұрпақ.  | Терең білім беру сол тақырып бойынша | Топпен кенесу | СӨЖ тексеру                | Негізгі: [1-8]<br>: Қосымша [1-6]             |
| Тақырып 6. Ұрпақтық өзгергіштіктегі организмнің негізгі эволюциясы. Классификациялық мутация белгілері.             | Терең білім беру сол тақырып бойынша | Топпен кенесу | СӨЖ тексеру                | Негізгі: [1-3, 4-8]<br>Қосымша: [1, 2]        |

|  |  |                                 |             |   |
|--|--|---------------------------------|-------------|---|
| Тақырып7.<br>Молекулалық ұрпақ негізі.Генетикалық тұрақтану кедергісінің материалы.  | Углублени<br>е знаний<br>по данной<br>теме       | Группово<br>е<br>обсужден<br>ие | СӨЖ тексеру | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша:<br>[3, 4, 5]           |
| Тақырып 8. Онтогенез реа-лизация бағдарламасының дамуындағы анықтауыш шарттардың ішкі және сыртқы ортасы.  | Терең<br>білім беру<br>сол<br>тақырып<br>бойынша | Топпен<br>кенесу                | СӨЖ тексеру | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша:<br>[1, 4, 5]           |
| Тақырып 9.<br>Популяция және оның генетикалық структурасы.   | Терең<br>білім беру<br>сол<br>тақырып<br>бойынша | Топпен<br>кенесу                | СӨЖ тексеру | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша:<br>[1, 2, 3]           |
| Тақырып10. Адамның генетикасындағы объектілердің ерекшеліктерін зерттеу.Адам генетикасындағы әдістерді үй-рену.  | Терең<br>білім беру<br>сол<br>тақырып<br>бойынша | Топпен<br>кенесу                | СӨЖ тексеру | Негізгі: [1, 3,<br>5, 6]<br>Қосымша:<br>[1, 2, 4] |
| Тақырып 11.Негізгі жетілдіру және селекциядағы өсімдіктер, жануарлар және микроорганизмдер. Перспективтік әдістердің генетикалық және клеткалық инженериясындағы селекциясы және биотехнология-сы. | Терең<br>білім беру<br>сол<br>тақырып<br>бойынша | Топпен<br>кенесу                | СӨЖ тексеру | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша:<br>[7]                 |
| Тақырып 12. Қазіргі замандағы талқылаудың биотехнологиялық зерттеулерінің әлемдігі және Қазақстандағы  | Терең<br>білім беру<br>сол<br>тақырып<br>бойынша | Топпен<br>кенесу                | СӨЖ тексеру | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша:<br>[1-7]               |



|          |  |  |  |  |
|----------|--|--|--|--|
| жағдайы. |  |  |  |  |
|----------|--|--|--|--|

### СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Орта шартының ген көрінулерінің тәуелділігі (реакция нормасы).
2. Әрекеттестіктердің аллельных үлгілер.
3. Цитоплазматическая еркек стерилденгендік және будандық тұқымдардың алуына арналған оның қолдануы.
4. Менделя үшінші заңы ( заң - мұрагерліктің ).
5. Математикалық заңдылықтардың құруы жарылу жанында.
6. Гендердің неаллельных әрекеттестігі.

### Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

| Бақылау түрі                      | Тапсырманың мақсаты және мазмұны                                 | Ұсынылатын әдебиет  | Орындалу ұзақтылығы | Бақылау түрі | Тапсыру мерзімі |
|-----------------------------------|--|---|---------------------|--------------|-----------------|
| 1                                 | 2  | 3   | 4                   | 5            | 6               |
| №1 Зертханалық жұмыстың орындалуы | Теориялық білімдердің бекіту және практикалық дағдылардың игеруі | Негізгі :<br>[1,4,6]<br>Қосымша :<br>[4,7]<br>Лабораториялық жұмыстарға [3-6]<br>Лекциялардың конспектілері | 1 сағат             | Ағымдағы     | 1-нші апта      |
| Дәрістер конспектілерің тексеруі  | -  |   | 2 апта              | Ағымдағы     | 2- нші апта     |
| №1 Практикалық жұмыстың орындалуы | Теориялық білімдердің бекіту, тапсырмаларды орындау              | Негізгі :<br>[1-8]<br>Қосымша : [1-5]<br>Лекциялардың конспектілері   | 2 апта              | Ағымдағы     | 2- нші апта     |
| №2 Зертқаналық жұмыстың           | Теориялық білімдердің бекіту және практикалық                    | Негізгі:<br>[1, 4-8]<br>Қосымша: [1-5]  | 2 апта              | Ағымдағы     | 2- нші апта     |

|                                      |  |  |        |          |             |
|--------------------------------------|--|--|--------|----------|-------------|
| орындалуы                            | дағдылардың игеруі   | Лабораториялық жұмыстарға [3-6]<br>Лекциялардың конспектілері  |        |          |             |
| №1<br>ОСӨЖ<br>орындалуы              | Теориялық білімдердің бекіту                                     | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша: [1-7]   | 2 апта | Ағымдағы | 2- нші апта |
| №2<br>Практикалық жұмыстың орындалуы | Теориялық білімдердің бекіту, тапсырмаларды орындау              | Негізгі : [1, 3, 4-8]<br>Қосымша : [7]   | 1 апта | Ағымдағы | 3- нші апта |
| №2<br>ОСӨЖ<br>орындалуы              | Теориялық білімдердің бекіту және практикалық дағдылардың игеруі | Негізгі: : [1-8]<br>Қосымша: [1-7]   | 1 апта | Ағымдағы | 3- нші апта |
| №3<br>Практикалық жұмыстың орындалуы | Теориялық білімдердің бекіту, тапсырмаларды орындау              | Негізгі: [1, 3, 4-8]<br>Қосымша: [7]   | 1 апта | Ағымдағы | 4- нші апта |
| №3<br>Зертханалық жұмыстың орындалуы | Теориялық білімдердің бекіту және практикалық дағдылардың игеруі | Негізгі: [1, 3, 4, 7]<br>Қосымша: [7]<br>Лабораториялық жұмыстарға [1,2,6,7]<br>Лекциялардың конспектілері | 2 апта | Ағымдағы | 4- нші апта |
| Дәріс конспектілерің тексеруі        | -  |  | 3 апта | Ағымдағы | 5- нші апта |
| №4<br>Практикалық жұмыстың орындалуы | Теориялық білімдердің бекіту, тапсырмаларды орындау              | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша: [1-5]   | 1 апта | Ағымдағы | 5- нші апта |

|   |  |   |                     |          |             |
|---|--|---|---------------------|----------|-------------|
| ОСӨЖ<br>№3<br>орындалуы                 | Теориялық білімдердің бекіту және практикалық дағдылардың игеруі | Негізгі:<br>[1-8]<br>Қосымша: [1-7]                     | 2 апта              | АҒЫМДАҒЫ | 5- нші апта |
| №5<br>Практикалық жұмыстың орындалуы    | Теориялық білімдердің бекіту, тапсырмаларды орындау              | Негізгі:<br>[1, 4-8]<br>Қосымша: [3-7]                  | 1 апта              | АҒЫМДАҒЫ | 6- нші апта |
| №6<br>Практикалық жұмыстың орындалуы    | Теориялық білімдердің бекіту, тапсырмаларды орындау              | Негізгі:<br>[1-8]<br>Қосымша: [1-5]                     | 1 апта              | АҒЫМДАҒЫ | 6- нші апта |
| ОСӨЖ<br>№4<br>орындалуы                 | Теориялық білімдердің бекіту және практикалық дағдылардың игеруі | Негізгі:<br>[1-8]<br>Қосымша: [1-7]                     | 2 апта              | АҒЫМДАҒЫ | 7- нші апта |
| Ауызша сұрақ                            | Теориялық білімдердің тексеру және практикалық дағдылардың       | Негізгі:<br>[1-8]<br>Қосымша: [1-5]                     | 1 біріккен сағаттар | Аралық   | 7- нші апта |
| Дәрістер конспектілерін тексеру         | -  | -   | 3 апта              | АҒЫМДАҒЫ | 8- нші апта |
| №7<br>Практикалық жұмыстың орындалуы    | Теориялық білімдердің бекіту, тапсырмаларды орындау              | Негізгі:<br>[1-8]<br>[1-5]<br>Қосымша:                  | 1 апта              | АҒЫМДАҒЫ | 8- нші апта |
| №4<br>Лабораториялық жұмыстың орындалуы | Теориялық білімдердің бекіту және практикалық дағдылардың игеруі | Негізгі :<br>[1, 3, 4, 7]<br>Қосымша : [7]<br>[1,2,6,7] | 2 апта              | АҒЫМДАҒЫ | 8- нші апта |
| №8                                      | Теориялық  | Негізгі:  | 1 апта              | АҒЫМДАҒЫ | 9- нші      |

|                                    |  |  |        |          |              |
|------------------------------------|--|--|--------|----------|--------------|
| Практикалық жұмыстың орындалуы     | білімдердің бекіту, тапсырмаларды орындау                        | [1-8]<br>Қосымша: [1-5]  |        |          | апта         |
| №5 Зертханалық жұмыстың орындалуы  | Теориялық білімдердің бекіту және практикалық дағдылардың игеруі | Негізгі: [1, 3, 4, 7]<br>Қосымша: [7]<br>Лабораториялық жұмыстарға [1,2,6,7]<br>Лекциялардың конспектілері | 2 апта | АҒЫМДАҒЫ | 9- нші апта  |
| №5 ОСӨЖ орындалуы                  | Теориялық білімдердің бекіту және практикалық дағдылардың игеруі | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша: [1-7]   | 2 апта | АҒЫМДАҒЫ | 9- нші апта  |
| №9 Практикалық жұмыстың орындалуы  | Теориялық білімдердің бекіту, тапсырмаларды орындау              | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша: [1-5]   | 1 апта | АҒЫМДАҒЫ | 10- нші апта |
| Дәрістер конспектілерің тексеруі   | -  | -  | 2 апта | АҒЫМДАҒЫ | 11- нші апта |
| Практикалық жұмыстың орындалуы №10 | Теориялық білімдердің бекіту, тапсырмаларды орындау              | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша: [1-5]   | 1 апта | АҒЫМДАҒЫ | 11- нші апта |
| №6 Зертханалық жұмыстың орындалуы  | Теориялық білімдердің бекіту және практикалық дағдылардың игеруі | Негізгі : [1, 3, 4, 7]<br>Қосымша : [7]<br>Зертханалық жұмыстарға [1,2,6,7]<br>Лекциялардың конспектілері  | 2 апта | АҒЫМДАҒЫ | 11- нші апта |
| №6СӨЖ орындалуы                    | Теориялық білімдердің  | Негізгі: [1-8]   | 2 апта | АҒЫМДАҒЫ | 11- нші апта |

|                                       |  |  |        |          |              |
|---------------------------------------|--|--|--------|----------|--------------|
|                                       | бекіту және практикалық дағдылардың игеруі                       | Қосымша: [1-7]   |        |          |              |
| №11<br>Практикалық жұмыстың орындалуы | Теориялық білімдердің бекіту, тапсырмаларды орындау              | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша: [1-5]   | 1 апта | Ағымдағы | 12- нші апта |
| №7СӨЖ орындалуы                       | Теориялық білімдердің бекіту және практикалық дағдылардың игеруі | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша: [1-7]   | 1 апта | Ағымдағы | 12- нші апта |
| №12<br>Практикалық жұмыстың орындалуы | Теориялық білімдердің бекіту, тапсырмаларды орындау              | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша: [1-5]   | 1 апта | Ағымдағы | 13- нші апта |
| №7<br>зертханалық жұмыстың орындалуы  | Теориялық білімдердің бекіту және практикалық дағдылардың игеруі | Негізгі : [1, 3, 4, 7]<br>Қосымша: [7]<br>зертханалық жұмыстарға [1,2,6,7]<br>Лекциялардың конспектілері | 2 апта | Ағымдағы | 13- нші апта |
| №8СӨЖ орындалуы                       | Теориялық білімдердің бекіту және практикалық дағдылардың игеруі | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша: [1-7]   | 1 апта | Ағымдағы | 13- нші апта |
| Дәрістер конспектілердің тексеруі     | -  | -  | 3 апта | Ағымдағы | 14- нші апта |
| Практикалық жұмыстың орындалуы №13    | Теориялық білімдердің бекіту, тапсырмаларды орындау              | Негізгі: [1-8]<br>Қосымша: [1-5]<br>зертханалық  | 1 апта | Ағымдағы | 14- нші апта |

|   |   |   |                        |          |                   |
|---|---|---|------------------------|----------|-------------------|
|   |   | жұмыстарға<br>[1-7]<br>дәріс<br>конспектілері   |                        |          |                   |
| №9 ОСӨЖ<br>орындалуы                            | Теориялық<br>білімдердің<br>бекіту және<br>практикалық<br>дағдылардың<br>игеруі | Негізгі:<br>[1-8]<br>Қосымша: [1-<br>7]   | 1 апта                 | Ағымдағы | 14- нші<br>апта   |
| Ауызша<br>сұрақ                                 | Теориялық<br>білімдердің<br>тексеру және<br>практикалық<br>дағдылардың          | Негізгі:<br>[1], [2], [3],<br>[4]<br>Қосымша: [5]   | 2 біріккен<br>сағаттар | Аралық   | 14- нші<br>апта   |
| Дәріс<br>конспекті<br>лерің<br>тексеруі         | -   | -   | 1 апта                 | Ағымдағы | 15- нші<br>апта   |
| №14<br>Практикал<br>ық<br>жұмыстың<br>орындалуы | Теориялық<br>білімдердің<br>бекіту,<br>тапсырмалард<br>ы орындау                | Негізгі:<br>[1-8]<br>Қосымша: [1-<br>5]   | 1 апта                 | Ағымдағы | 15- нші<br>апта   |
| №8<br>Зертханал<br>ық<br>жұмыстың<br>орындалуы  | Теориялық<br>білімдердің<br>бекіту және<br>практикалық<br>дағдылардың<br>игеруі | Негізгі :<br>[1, 3, 4, 7]<br>Қосымша : [7]<br>зертханалық<br>жұмыстарға<br>[1,2,6,7]<br>дәрістер<br>конспектілері | 1 апта                 | Ағымдағы | 15- нші<br>апта   |
| №10<br>СӨЖ<br>орындалуы                         | Теориялық<br>білімдердің<br>бекіту және<br>практикалық<br>дағдылардың<br>игеруі | Негізгі:<br>[1-8]<br>Қосымша: [1-<br>7]   | 3 апта                 | Ағымдағы | 15- нші<br>апта   |
| Емтихан   | Пән материа-<br>лының<br>менгерілу<br>деңгейін                                  | Негізгі және<br>қосымша<br>әдебиеттің<br>жалпы тізімі   | 3 біріккен<br>сағаттар | Қортынды | Сессия<br>кезінде |

|  |          |  |  |  |  |
|--|----------|--|--|--|--|
|  | тексеруі |  |  |  |  |
|--|----------|--|--|--|--|

### **Негізгі әдебиеттер тізімі:**

1. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Н.: Изд-во Новосибирского университета, 2002 г.
2. Сингер М., Берг П., Гены и геномы. В бщая генетика. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Наука, 1976.
3. Russel P. Fundamentals of Genetics. New York, Harper Collins, College Publishers, 1994.
4. Weaver R.F., Hedrick P.W. Genetics. McGraw-Hill Publishing Company, 1997.
5. Tamarin R.N. Principles of Genetics. Fifth edition London, Wm. Brown Publishers, 1996.

#### **1.10.1 Қосымша әдебиет тізімі:**

1. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека. В 3-х томах (пер. с англ.), М.: Мир, 1990.
2. Бочков Н.П., Захаров А.Д., Иванов В.И. Медицинская генетика. М.: Медицина, 1984.
3. Инге-Вечтомов С.Г. Введение в молекулярную генетику. ЛГУ, 1983.
4. Организация генома. Сборник научных трудов / Под ред. Ю.Ф. Богданова и А.А.Прозорова. М.: Наука, 1989.
5. Корочкин Л.И. Взаимодействие генов в развитии. М.: Наука, 1977.
6. Минченко А.Г., Дударева И.А. Митохондриальный геном. Новосибирск, Наука, 1990.
7. Бороевич С. Принципы и методы селекции растений. М., 1984.

#### **Лабораториялық жұмыстарға:**

1. Проблемы генетики в исследованиях на дрозофиле. Сб. под ред. Хвостова В.В. "Наука". Сиб. отд., Новосибирск. 1977.
2. Дрозофила в экспериментальной генетике. Сб. под ред. Хвостова В.В. "Наука". Сиб. отд., Новосибирск. 1978.
3. Ватти К.В., Тихомирова М.М. Руководство к практическим занятиям по генетике. - М., Просвещение, 1979.
4. Медведев В. Практическая генетика. -М., 1979.
5. Морозов Е.И., Тарасевич Е.И., Анохина В.С. Генетика в вопросах и ответах. Минск, Университетское, 1999.