

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.05.2025
Уникальный программный ключ:
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Дата подписания: 13.05.2025
Подписал: Боркова Елена Владимировна

**ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета**

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора филиала
Борковой Е.В.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ

для обучающихся по направлению подготовки
06.03.01 Биология
профиль подготовки
Биоэкология и техносферная безопасность
форма обучения очная

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы (виды и количество)
1	2	3	4
1	Предмет, задачи, методы генетики	ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Отчет по практическим занятиям, тест, кейс-задания
2	Цитологические основы наследственности		Отчет по практическим занятиям, тест, презентация
3	Наследование признаков при моно-, ди- и полигибридном скрещивании		Отчет по практическим занятиям, тест, контрольная работа
4	Хромосомная теория наследственности		Отчет по практическим занятиям, тест
5	Структура и функции гена		Отчет по практическим занятиям.
6	Молекулярные механизмы наследственности		Отчет по практическим занятиям, тест.
7	Изменчивость генетического материала		Отчет по практическим занятиям, тест.
8	Генетические основы онтогенеза		Отчет по практическим занятиям, тест.
9	Нехромосомная наследственность		Отчет по практическим занятиям, тест.
10	Генетика человека		Отчет по практическим занятиям, тест.
11	Генетика популяций		Отчет по практическим занятиям, тест.
12	Генетические основы селекции		Отчет по практическим занятиям, тест, контрольная работа, кейс-задания.
	Зачет (3 семестр)		Вопросы к зачету

2. Виды и характеристика оценочных средств

Студенты сдают зачет в устной форме.

Отчет по лабораторной работе

Отчет оформляется и защищается индивидуально или в малых группах, должен содержать следующие разделы:

- Цель работы.
- Оборудование.
- Описание методики выполнения.
- Результаты: (привести полученные результаты в форме цифровых таблиц, графиков, рисунков, схем).

– Выводы.

Максимальный балл выставляется в случае полноты и достоверности представленных результатов. Оценка снижается в пропорционально снижению качества отчета. При отсутствии отчета оценка не выставляется. При групповой работе оценивается вклад каждого студента.

Контрольная работа

Одна из форм проверки усвоенных знаний, уровня самостоятельности активности студентов в учебном процессе, эффективности методов, форм и способов учебной деятельности. Используется как средство для установления эффективности осуществления образовательной деятельности. Представлен комплект контрольных заданий по вариантам. Оценка зависит от количества верных ответов на представленные вопросы.

Тест

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использован индивидуально и в группе. Задания теста формируются согласно темам учебного плана дисциплины. Представлен фонд тестовых заданий. Оценка выполненных тестов зависит от количества верных ответов на представленные вопросы.

Реферат, презентация

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Представлены темы рефератов. При оценивании реферата учитывается объем изученных источников, полнота и глубина раскрытия темы.

Кейс

Метод активного проблемно – ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач-ситуаций. Представлены темы кейсов. Оценка зависит от количества верных ответов по заданной проблеме.

Зачет в форме собеседования по вопросам

Зачет – это заключительная форма контроля, целью которой является оценка теоретических знаний и практических навыков, способности студентов к мышлению, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

3. Оценочные средства

Вопросы тестовых заданий

1.1. Предмет, задачи, методы генетики

1.Закономерности наследственности и изменчивости организмов изучает наука.....

2. Годом рождения генетики является

1. - 1865

2. - 1900

3. – 1910

4. – 1930

3. Термины «ген», «генотип», «фенотип» были введены

1. - Г. Менделем
2. - В. Иоганнсенем
3. - Т. Морганом
- 4 – Н.И. Вавиловым
4. Основным методом общей генетики является
 1. Генеалогический
 2. Гибридологический
 3. Цитогенетический
 4. Популяционный.
5. Хромосомная теория была создана
 1. Г. Менделем
 2. У. Бэтсоном
 3. Т. Морганом
 4. Н.К. Кольцовым
6. Термин «мутация» был введен:
 1. Г. де Фризом
 2. Дж. Меллером
 3. Г. Менделем
 4. Г. А. Надсоном
7. Наука генетика изучает:
 1. Клеточное строение организмов
 2. Наследственность и изменчивость организмов
 3. Процессы обмена веществ
 4. Модификационную изменчивость
8. По современным представлениям ген – это
 1. элементарная, далее делимая единица наследственности
 2. единица мутации
 3. единица рекомбинации
 4. неделимая единица наследственности.
9. Генотип – это
 1. совокупность генов, которую получает организм от родителей
 2. совокупность генов популяции
 3. множество генов, отвечающих за развитие одного признака
 4. совокупность внешних и внутренних признаков организма.
10. Комбинационная изменчивость образуется в ходе процессов
 1. мейоза, полового размножения, митоза
 2. полового размножения, митоза, кроссинговера
 3. бесполового размножения, кроссинговера
 4. случайного расхождения хромосом в мейозе, кроссинговера и случайного слияния гамет при оплодотворении
- 1.2. Цитологические основы наследственности**
 1. Что такое наследственность
 - 1) передача признаков потомству
 - 2) передача хромосом потомству

- 3) передача органелл клетки
2. Что такое изменчивость
 - 1) различие между потомками одних и тех же родителей
 - 2) различие условий окружающей среды
 - 3) различие по генотипу
3. В каких клетках происходит митоз
 - 1) соматических
 - 2) паренхимных
 - 3) генеративных
4. Какие клетки образуются в результате митоза
 - 1) диплоидные
 - 2) круглые
 - 3) тетраплоидные
5. Чем устраняются aberrации при наблюдении в микроскоп
 - 1) объективами специальной конструкции
 - 2) предметным столиком
 - 3) конденсорами
6. Основные типы aberrаций
 - 1) нумерические
 - 2) кривизна поля зрения, хроматизм
 - 3) восковые
7. Красители, используемые для временных препаратов при изучении деления клеток, спорогенеза
 - 1) кармин
 - 2) сернокислый анилин
 - 3) гематоксилин
8. Временные препараты готовятся с помощью
 - 1) микротомы
 - 2) срезание лезвием
 - 3) раздавливания
9. Какие окуляры используются в цитологических работах с объективами планapoхроматами
 - 1) малого увеличения
 - 2) компенсационные
 - 3) ортоскопические
10. Впервые описал клетку:
 - 1) Р.Гук
 - 2) М. Шлейден
 - 3) А.Левенгук
 - 4) Т.Шванн
11. Диплоидный набор хромосом клетки мушки дрозофилы состоит из 8 хромосом; в начале профазы II мейоза каждая клетка будет содержать хромосом:
 - 1) 4
 - 2) 8

- 3) 16
- 4) 32
- 12. ДНК в неделящемся ядре представлена
 - 1) хроматидами
 - 2) хромосомами
 - 3) хромотофорами
 - 4) хроматином
- 13. Хромосомы в эукариотической клетке
 - 1) появляются в пресинтетическом периоде интерфазы
 - 2) всегда находятся в ядре
 - 3) появляются в синтетическом периоде интерфазы
 - 4) появляются в профазу митоза, когда оболочка начинает разрушаться
- 14. Ядро в клетке растений обнаружил
 - 1) А.Левенгук
 - 2) Р.Гук
 - 3) Р.Броун
 - 4) И.Мечников
- 15. Как проводится окрашивание временных препаратов при изучении митоза
 - 1) помещение в краску генциановый фиолетовый
 - 2) помещение в краску гематоксилина
 - 3) помещение в краску ацетокармина и кипячение в течение 3-5 минут.
- 16. Что происходит в интерфазе
 - 1) синтез ДНК
 - 2) синтез ядра
 - 3) синтез хромосом
- 17. Какая фаза митоза обеспечивает одинаковое распределение наследственного материала между дочерними клетками
 - 1) профаза
 - 2) метафаза
 - 3) анафаза
- 18. В какой фазе образуются две дочерние клетки с диплоидным набором хромосом в митозе
 - 1) телофазе
 - 2) анафазе
 - 3) интерфазе
- 19. Мейоз происходит в клетках
 - 1) крови лягушки
 - 2) половых желез крысы
 - 3) камбия тополя
 - 4) эндосперма пшеницы
- 20. Сколько раз происходит удвоение ДНК при делении мейозом
 - 1) два
 - 2) один
 - 3) три
- 21. В какой фазе мейоза происходит уменьшение количества хромо-

сом в 2 раза

- 1) метафаза II
- 2) анафаза I
- 3) анафаза II

22. При каком делении и в какой фазе мейоза происходит уменьшение количества ДНК в 2 раза при том же количестве хромосом

- 1) профазы I
- 2) анафаза II
- 3) анафаза I

23. Сколько клеток, и с каким набором хромосом образуется в результате первого (редукционного) деления мейоза

- 1) четыре (2n)
- 2) две (2n)
- 3) две (n)

2.1. Наследование признаков при моно-, ди-и полигибридном скрещивании

1. Кто впервые в своих исследованиях использовал метод гибридологического анализа:

- 1) И.В. Мичурин
- 2) Г. Мендель
- 3) Т. Морган

2. Укажите генотип:

- 1) A, a
- 2)
- 3) AaBb

3. Какое расщепление по фенотипу наблюдается в F₂ при полном доминировании:

- 1) 3:1
- 2) 1:2:1
- 3) 1:1

4. При дигибридном скрещивании родительские пары различаются:

- 1) по 3 признакам
- 2) по 1 признаку
- 3) по 2 признакам

5. Явление, при котором неаллельные гены раздельно не проявляют своего действия; а если встречаются в одном генотипе, то обуславливают проявление нового признака, называют:

- 1) плейотропией
- 2) эпистазом
- 3) комплементарностью

6. Сколько типов гамет дает дигетерозигота AaBb:

- 1) 8
- 2) 2
- 3) 4

7. Типы взаимодействия генов:

- 1) парное, непарное
 - 2) аллельное, межаллельное
 - 3) межаллельное
8. Что такое фенотип:
- 1) факторы окружающей среды
 - 2) совокупность генов
 - 3) совокупность внешних признаков
9. Примером аллельного взаимодействия генов служит:
- 1) неполное доминирование
 - 2) эпистаз
 - 3) сверхдоминирование
10. Характер расщепления при комплементарном наследовании:
- 1) 3:1
 - 2) 9:3:3:1
 - 3) 9:6:1
11. Объектом опытов Менделя служили:
- 1) мушка дрозофила
 - 2) горох
 - 3) яблоня
12. Если признак появляется в фенотипе только при дополнительном действии одного гена другим, такое взаимодействие гена называется:
- 1) комплементарностью
 - 2) плеiotропией
 - 3) эпистазом
13. Г. Мендель впервые сформулировал:
- 1) хромосомную теорию
 - 2) теорию мутаций
 - 3) закон о дискретной природе наследственности
14. Определите вероятность появления белых цветов у ночной красавицы при скрещивании растений с розовыми цветками, если наследование розовой окраски носит промежуточный характер:
- 1) $1/2$
 - 2) $1/4$
 - 3) $3/4$
15. При получении единообразия гибридов F₁ родительские пары при скрещиваниях по генотипу должны быть:
- 1) гомозиготами
 - 2) гетерозиготами
 - 3) не имеет значения
16. Сколько типов гамет дает генотип AaBbCc
- 1) 8
 - 2) 4
 - 3) 3

17. Определите вероятность рождения резус-положительных детей при браке резус-положительных гетерозигот, если аллельный ген, определяющий наличие в крови резус-фактора, доминантный

- 1) 1
- 2) $1/2$
- 3) $1/4$
- 4) $3/4$

18. При эпистазе доминантный ген А, подавляющий действие неаллельного гена В, является:

- 1) плазмагеном
- 2) гипостатическим геном
- 3) эпистатическим геном

19. Типы межаллельного взаимодействия генов:

- 1) неполное доминирование, сверхдоминирование, кодоминирование
- 2) эпистаз, полимерия, комплементарность, плейотропия
- 3) модификации, мутации

20. Определить какой генотип обуславливает черную окраску шерсти мышей если ген А - черная окраска, ген В – серая, в рецессиве оба гена «ав» – белая, $A > B$

- 1) аавв
- 2) АаВв
- 3) ааВВ

21. При каком доминировании в F₂ наблюдается совпадение расщепления по генотипу и фенотипу:

- 1) неполном
- 2) полном
- 3) сверхдоминировании

22. В чем заключается ошибочность менделизма:

- 1) факторы наследственности неизменны и независимы от окружающей среды организма;
- 3) не использовались статистические доказательства;
- 4) факторы наследственности делимы и изменчивы

23. Что наблюдается при межаллельном взаимодействии генов:

- 1) расщепление совпадает с менделевским
- 2) наблюдается единообразие
- 3) расщепление не совпадает с менделевским, возникают новообразования

24. Что такое анализирующее скрещивание:

- 1) гибриды F₁ скрещиваются между собой
- 2) гибриды F₁ возвратно скрещиваются с рецессивным родителем
- 3) гибриды F₂ возвратно скрещиваются с любым из родителей

25. На одном из этапов гибридиологического анализа родителей проверяют:

- 1) на гомозиготность
- 2) на гетерозиготность
- 3) на продуктивность

26. Полимерия обуславливает наследование:

- 1) количественных признаков
- 2) качественных признаков
- 3) альтернативных признаков

27. Что такое пенетрантность:

- 1) способность гена проявляться в фенотипе
- 2) степень выражения влияния гена на фенотип
- 3) проявление рецессивного гена

28. Какое расщепление по фенотипу наблюдал Г. Мендель в F₂ при дигибридном скрещивании:

- 1) 9:3:3:1
- 2) 3:1
- 3) 9:7

29. Какое потомство получится при скрещивании комолых гомозиготной коровы (ген комолости В доминирует) с рогатым быком:

- 1) все ВВ
- 2) все Вв
- 3) 50% ВВ и 50% Вв
- 4) 75% ВВ и 25% Вв

30. Явление, при котором один ген детерминирует развитие и фенотипическое проявление нескольких признаков, называют:

- 1) полимерией
- 2) плейотропией
- 3) независимым наследованием

31. Как называется явление, при котором, один доминантный ген А подавляет действие другого неаллельного доминантного гена В

- 1) полимерия
- 2) комплементарность
- 3) эпистаз

32. Что такое трансгрессия:

- 1) влияние одного гена на несколько признаков;
- 2) захождение признаков у потомков за параметры родителей
- 3) жизнеспособности только у гибридов по сравнению с родителями

33. На чем основано независимое наследование признаков:

- 1) гены находятся в одной хромосоме
- 2) в разных хромосомах
- 3) в одинаковых локусах

34. Что такое множественный аллелизм:

- 1) множественное проявление (выражение) одного гена
- 2) аллельные гены
- 3) доминантные гены

35. Укажите фенотип:

- 1)
- 2) АаВв
- 3) АВ, Ав, аВ, ав

36. Какие признаки называются доминантными:

- 1) не проявляющие своего действия
- 2) подавляющие другие признаки
- 3) подавленные признаки другими генами

2.2. Хромосомная теория наследственности

1. Что значит гены сцеплены

- 1) находятся в одной хромосоме
- 2) в разных хромосомах
- 3) не имеют постоянной локализации

2. Как наследуются сцепленные гены

- 1) вместе
- 2) независимо
- 3) раздельно

3. Что такое кроссинговер

- 1) перекрест хромосом
- 2) конъюгация хромосом
- 3) обмен гомологичными участками

4. Понятие об анализирующем скрещивании

- 1) возвратное скрещивание F₁ с рецессивным родителем
- 2) возвратное скрещивание F₁ с доминантным родителем
- 3) возвратное скрещивание F₁ с гетерозиготой

5. Что показали опыты Бетсона и Пеннета поставленные на душистом горошке

- 1) отклонение от менделевских расщеплений
- 2) независимое наследование
- 3) полное сцепление генов

6. Что показывает процент перекреста

- 1) количество особей и гамет, образовавшихся в результате перекреста
- 2) силу интерференции
- 3) коинциденцию

7. Типы кроссинговера

- 1) митотический, мейотический
- 2) амитотический, эндомиотический
- 3) равный

8. Роль кроссинговера в эволюции

- 1) является формообразовательным процессом
- 2) предоставляет материал для отбора
- 3) происходит перекрест хромосом

9. Сущность хромосомной теории

- 1) гены находятся в хромосоме в линейном порядке
- 2) гены не имеют постоянной локализации
- 3) гены сцеплены

10. Гены АВ сцеплены и показывают 40 % перекреста. Какие будут кроссоверные гаметы и сколько их

- 1) АВ, ав (40%)
- 2) Ав – 20% и аВ – 20%

3) АВ – 30%, ав – 30%

11. Рассчитать % перекреста, если в потомстве было особей с двумя доминантами 500 растений, рецессивными 400 растений, одним доминантом -50, другим доминантом -45

1) 5

2) 9

3) 10

12. Что наблюдается при двойном перекресте, если гены далеко расположены от друга

1) изменяют свое положение

2) не изменяют своего положения

3) переходят из доминантного в рецессивное состояние

13. Рассчитать количество гамет, если гены АВ сцеплены и показывают 10% перекреста.

1) АВ – 45, ав – 45, Ав – 5, аВ – 5

2) АВ – 40, ав – 40, Ав – 10, аВ – 10

3) АВ – 35, ав – 35, Ав – 15, аВ – 15

14. Сколько типов гамет образует тригетерозигота (ABC) (авс)

1) 3

2) 4

3) 8

15. Как определяется пол в генетике

1) по половым хромосомам

2) по аутосомам

3) по соотношению половых хромосом и аутосом

16. В чем заключается балансовая теория

1) определение пола по половому индексу

2) по наличию половых хромосом

3) по количеству аутосом

17. Можно ли изменять соотношение полов в потомстве

1) да

2) нет

3) используя определенные приемы

18. Что значит - признаки сцеплены с полом

1) находятся в половых хромосомах и наследуются с определенным полом

2) определяются матерью

3) находятся только в аутосоме

19. Как наследуется болезнь $\uparrow$ дальтонизм $\uparrow$

1) независимо от пола

2) только у женских особей

3) только у мужских особей

20. Как наследуется болезнь $\uparrow$ гемофилия $\uparrow$

1) независимо от пола

2) только у женских особей

- 3) только у мужских особей
- 21. Кроссинговер идет на уровне
 - 1) 2-х хроматид
 - 2) 2-х хромосом
 - 3) одноклеточных ДНК
- 22. При наличии тандемов, какой происходит кроссинговер
 - 1) равный
 - 2) неравный
 - 3) смещенный
- 23. Что происходит с генами при неравном кроссинговере
 - 1) конверсия генов
 - 2) утрата генов
 - 3) переход генов из одного состояния в другое
- 24. Как составляются генетические карты хромосом
 - 1) по проценту перекреста
 - 2) по расстоянию в см
 - 3) по месту центромеры
- 25. На чем основано сцепленное наследование
 - 1) гены находятся в разных хромосомах
 - 2) гены находятся в одной хромосоме
 - 3) гены не имеют постоянной локализации
- 26. Гены (AB) сцеплены и показывают 20% перекрест и укажите кроссоверные гаметы и их количество
 - 1) AB, ab, Ab, aB всех по 10%
 - 2) AB – 40%, ab – 40%, Ab – 10%, aB – 10%
 - 3) AA – 5%, AB – 10%, aB – 45%, bb – 40%

3.2. Молекулярные механизмы наследственности

- 1. Опыты по трансляции и трансдукции показали, что носителем наследственности является:
 - 1) белок
 - 2) АТФ
 - 3) ДНК, РНК
- 2. Где находится ДНК в клетке
 - 1) в ядре
 - 2) в цитоплазме
 - 3) в рибосомах
- 3. Какое количество ДНК в половых клетках
 - 1) 2п
 - 2) п
 - 3) 3п
- 4. Как называются вирусы, поражающие бактерию
 - 1) фаги
 - 2) плазмиды
 - 3) кольцевая ДНК
- 5. За счет чего фрагмент ДНК вируса, оказывается в бактерии.

- 1) кроссинговера
- 2) инверсии
- 3) трансформации
6. Основное свойство ДНК
 - 1) способность к самокопированию
 - 2) способность к изменению
 - 3) компактизация
7. Что входит в состав ДНК
 - 1) сахар, азотистые основания, PO_4
 - 2) аденин, гуанин, тимин, цитозин
 - 3) дезоксирибоза и остатки PO_4
8. Азотистые основания, входящие в состав ДНК относятся к соединениям
 - 1) $C_5H_4N_4$ и $C_4N_2H_4$
 - 2) $C_4N_2H_4$
 - 3) $C_5H_{10}O_5$
9. ДНК отличается от РНК наличием
 - 1) тимина
 - 2) аденина
 - 3) гуанина
10. Рибосомная РНК входит в состав
 - 1) митохондрий
 - 2) пластид
 - 3) рибосом
11. В чем заключается правило Чаргаффа
 - 1) А+Г
Т+ Ц
 - 2) А+Т
Ц+А
 - 3) А+А
Ц+Г
12. Что собой представляет ДНК по структуре
 - 1) двойную правозакрученную спираль
 - 2) одинарную спираль, состоящую из 2-х нитей ДНК
 - 3) спираль состоящей из одной нити ДНК
13. Синтез ДНК осуществляется по принципу
 - 1) консервативный тип
 - 2) полуконсервативный тип
 - 3) дисперсный тип
14. При искусственном синтезе ДНК в качестве фермента используется
 - 1) ДНК - полимераза
 - 2) лигазы
 - 3) эндонуклеазы
15. Что такое генетический код

- 1) последовательность азотистых оснований в молекуле ДНК определяющая последовательность аминокислот синтезируемом белке
- 2) последовательность аминокислот
- 3) последовательность нуклеотидов
16. Транскрипция
 - 1) списывание информации с ДНК на и-РНК
 - 2) списывание с ДНК на т-РНК
 - 3) списывание с р-РНК на т-РНК
17. Трансляция
 - 1) передача наследственной информации с помощью т-РНК к месту синтеза белка
 - 2) перенос информации с ДНК на т-РНК
 - 3) перенос информации с и-РНК к аминокислотам
18. Синтез белка осуществляется по средствам
 - 1) ДНК
 - 2) и-РНК
 - 3) и-РНК, т-РНК, р-РНК
19. Кодон состоит
 - 1) из 3-х нуклеотидов
 - 2) из одного
 - 3) из 4-х нуклеотидов
20. Как осуществляется принцип прямой связи у эукариот
 - 1) ДНК—РНК—белок—признак
 - 2) ДНК—много генов—много белков—1 признак
 - 3) ДНК- РНК – белок
21. Сколько существует типов т-РНК
 - 1) 20
 - 2) 23
 - 3) 19
22. Сколько всего транспортных РНК существует
 - 1) сколько аминокислот участвует в синтезе белка
 - 2) сколько аминокислот
 - 3) сколько и-РНК столько же т-РНК
23. Синтез белка осуществляется в
 - 1) 4 этапа
 - 2) 3 этапа
 - 3) 2 этапа

4.1. Изменчивость генетического материала

1. Ген, ответственный за формирование врожденных дефектов зрения (дальтонизма) расположен:
 - а) аутосомах
 - б) половой X-хромосоме
 - в) половой Y-хромосоме
 - г) хроматине
2. Форма изменчивости, проявляющаяся под действием окружающей среды?

- А) мутационная
- Б) комбинативная
- В) модификационная
- Г) цитоплазматическая

3. Число групп сцепления генов у организмов равно числу:

- А) хромосом в диплоидном наборе
- Б) хромосом в гаплоидном наборе
- В) хроматид
- Г) гамет

4. Фенотипическое несходство родителей и детей связано с изменчивостью:

- А) комбинативной
- Б) модификационной
- В) цитоплазматической
- Г) хромосомной

5. Утрата участка хромосомы или гена называется...

6. Уменьшение числа хромосом в кариотипе называется ...

7. Тяжесть заболевания или степень проявления гена называется ...

8. Фенотипической изменчивость:

- А) комбинативная
- Б) онтогенетическая
- В) качественная
- Г) мутационная

9. По способу возникновения мутации называются ...

10. Хромосомные мутации приводят к изменению:

- А) числа хромосом
- Б) размеров хромосом
- В) структуры хромосом
- Г) формы хромосом

11. Генные мутации изменяют строение...

12. Единица расстояния между генами называется...

13. Мутации, происходящие в половых клетках, называются ...

14. Одинаковые парные хромосомы в кариотипе человека называются ...

15. Количество аутосом в кариотипе человека ...

16. Межхромосомные перестройки называются: ...

17. Фенотипической изменчивость:

- А) комбинативная
- Б) онтогенетическая
- В) качественная
- Г) мутационная

18. По способу возникновения мутации называются...

19. Хромосомные мутации приводят к изменению:

- А) числа хромосом
- Б) размеров хромосом
- В) структуры хромосом

- Г) формы хромосом
20. Генные мутации изменяют строение ...
21. Единица расстояния между генами называется...
22. Мутации, происходящие в половых клетках, называются ...
23. Одинаковые парные хромосомы в кариотипе человека называются ...
24. Количество аутосом в кариотипе человека ...
25. Межхромосомные перестройки называются: ...
26. Ген, ответственный за формирование врожденных дефектов зрения (дальтонизма) расположен:
- а) аутосомах
 - б) половой X-хромосоме
 - в) половой Y-хромосоме
 - г) хроматин
27. Форма изменчивости, проявляющаяся под действием окружающей среды?
- А) мутационная
 - Б) комбинативная
 - В) модификационная
 - Г) цитоплазматическая
28. Число групп сцепления генов у организмов равно числу:
- А) хромосом в диплоидном наборе
 - Б) хромосом в гаплоидном наборе
 - В) хроматид
 - Г) гамет
29. Утрата участка хромосомы или гена называется...
30. Уменьшение числа хромосом в кариотипе называется...

6.1. Генетика популяций

1. Что такое генофонд популяции?
- а) совокупность генотипов всех особей популяции
 - б) совокупность фенотипов всех особей популяции
 - в) соотношение в популяции различных генотипов и аллелей генов
 - г) соотношение в популяции особей разного пола
2. Что такое генетическая структура популяции?
- а) совокупность генотипов всех особей популяции
 - б) совокупность фенотипов всех особей популяции
 - в) соотношение в популяции различных генотипов и аллелей генов
 - г) соотношение в популяции особей разного пола
3. Что понимают под частотой генотипа?
- а) соотношение в популяции различных генотипов и аллелей генов
 - б) соотношение в популяции особей разного пола
 - в) долю данного генотипа, отнесенную к общему количеству генотипов в популяции
 - г) долю данного генотипа, отнесенную к общему количеству генов в популяции
4. В чём выражается частота генотипа?
- а) в процентах или шпугах
 - б) в долях единицы или шпугах

- в) в долях единицы или процентах
 - г) в шпугах
5. От чего зависит генетическая структура популяции?
- а) от числа особей женского пола
 - б) от числа особей мужского пола
 - в) от способа размножения
 - г) от соотношения особей мужского и женского пола
6. В каких популяциях наблюдается процесс гомозиготизации?
- а) в популяциях перекрёстноопыляющихся растений
 - б) в популяциях самоопыляющихся растений
 - в) в любых популяциях
 - г) в панмиктических популяциях
7. Какая популяция называется панмиктической?
- а) популяция, в которой происходит самооплодотворение
 - б) популяция, в которой отсутствует перекрёстное оплодотворение
 - в) популяция, в которой происходит свободное скрещивание особей
 - г) популяция, в которой отсутствует скрещивание особей
8. Чему равна сумма частот встречаемости в популяции доминантной и рецессивной аллелей гена?
- а) 1 б) 2 в) 50 г) 100
9. Какое условие нарушает идеальность популяций?
- а) большая численность популяции
 - б) наличие отбора в пользу какого-либо генотипа
 - в) отсутствие мутационного процесса
 - г) одинаковая жизнеспособность всех генотипов
10. Какой фактор может изменить генетическую структуру популяций?
- а) панмиксия
 - б) отсутствие мутаций
 - в) естественный отбор
 - г) увеличение численности популяции
11. Чему равна частота встречаемости рецессивной аллели гена, если частота встречаемости доминантной – 0,4?
- а) 0,1 б) 0,4 в) 0,6 г) 1
12. Чему равна частота встречаемости рецессивной аллели гена, если популяция состоит из 250 особей с генотипом **AA** и 750 особей с генотипом **aa**?
- а) 0,25 б) 0,5 в) 0,75 г) 1
13. Чему равна частота встречаемости доминантной аллели гена, если популяция состоит из 150 особей с генотипом **AA** и 350 особей с генотипом **Aa**?
- а) 0,1 б) 0,35 в) 0,65 г) 1
14. Чему равна частота встречаемости рецессивной аллели гена, если популяция состоит из 400 особей с генотипом **AA** и 600 особей с генотипом **Aa**?
- а) 0,1 б) 0,3 в) 0,7 г) 1
15. Чему равна частота встречаемости в популяции генотипа **AA**, если частота встречаемости рецессивной аллели гена равна 0,3?
- а) 0,09 б) 0,3 в) 0,49 г) 0,7

16. Чему равна частота встречаемости в популяции генотипа **Aa**, если частота встречаемости рецессивной аллели гена равна 0,5?

- а) 0,05 б) 0,25 в) 0,5 г) 0,75

17. Чему равна частота встречаемости в популяции генотипа **aa**, если частота встречаемости рецессивной аллели гена равна 0,6?

- а) 0,06 б) 0,36 в) 0,6 г) 1

6.2. Генетические основы селекции

Выберите один правильный ответ из 4 предложенных.

A1. Наука о выведении новых сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов:

- а) цитология б) генетика в) селекция г) микробиология

A2. Выберите ученого, который создал открыл центры происхождения культурных растений:

- а) Н. И. Вавилов б) Г. Д. Карпеченко. в) И. В. Мичурин г) Ч. Дарвин

A 3. Как называется явление «гибридной силы»?

- а) мутагенез б) гетерозис в) инбридинг г) аутбридинг

A 4. Какой вид отбора применяется в селекции перекрестноопыляемых растений?

- а) индивидуальный б) массовый в) бессознательный г) естественный

A 5. Близкородственное скрещивание проводят для:

- а) повышения жизнеспособности б) получения гетерозиготных организмов
в) получения чистых линий г) улучшения свойств у гибридов

A 6. Аутбридинг – это

- а) массовый отбор производителей б) скрещивание особей разных пород
в) скрещивание близких родственников г) скрещивание разных видов

A 7. Метод, основанный на внедрении генов из одного организма в другой:

- а) клеточная инженерия б) генная инженерия в) клонирование г) хромосомная инженерия

Выберите три правильных ответа из шести.

В 1. Выберите методы, которые применяет хромосомная инженерия.

- 1) методы полиплоидии
2) выращивание клеточных культур на питательной среде
3) метод замещенных линий
4) метод дополненных линий
5) клонирование

В 2. Установите соответствие между культурами и центрами их происхождения

Название культуры	Центр происхождения
А) рис	1) Абиссинский (Африканский)
Б) картофель	2) Восточно-Азиатский
В) бананы	3) Средиземноморский
Г) маслины	4) Южноамериканский
Д) сливы	5) Южно-азиатский

Часть С. Вставьте пропущенные слова в текст:



Капустно-редечный гибрид был получен ученым _____. Он оказался _____, так как хромосомы и редьки не могли конъюгировать. Способность образовывать гаметы была восстановлена методом _____

3.3. Контрольные работы

Контрольная 1

1. Вариант

1. Напишите формулу моногибридного скрещивания и поясните основные закономерности, проявляющиеся в нем.
2. Особенности наследования признаков при эпистазе.
3. Типы взаимодействия аллельных генов.
4. Задача. Женщина с веснушками и волнистыми волосами, отец которой не имел веснушек и имел прямые волосы, вышла замуж за мужчину с веснушками и прямыми волосами (его оба родителя имели такие же признаки). Какие дети у них могут быть? Наличие веснушек и волнистые волосы доминантные.

2. Вариант

1. Напишите формулу дигибридного скрещивания и поясните, в чем суть третьего закона Г. Менделя.
2. Особенности наследования признаков при комплементарности.
3. Что такое гомозиготность и гетерозиготность?
4. Задача. Как изменится расщепления по фенотипу в F_2 , если при дигибридном скрещивании $AaBb \times aabb$ гамета AB окажется нежизнеспособной?

3. Вариант

1. Цитологические основы I и II законов Г. Менделя.
2. Закономерности наследования признаков при полимерии.
3. Биологическое значение мейоза.
4. Задача. У собак черный цвет доминирует над коричневым. Каков генотип черных и коричневых животных? Какое потомство может появиться от скрещивания черных и коричневых собак, двух черных собак?

4. Вариант

1. Наследование признаков, сцепленных с полом. Дайте схему наследования признаков по типу крест – накрест и поясните ее.

2. Объясните в чем суть второго закона Г. Менделя.
3. Почему зрелые половые клетки одного организма несут разные комбинации генов?
4. Задача. У человека классическая гемофилия наследуется как сцепленный с X-хромосомой рецессивный признак. Альбинизм обусловлен аутосомным рецессивным геном. У одной супружеской пары, нормальный по этим двум признакам, родился сын с обеими аномалиями. Определить генотипы родителей и потомков?

Контрольная работа 2

1. Вариант

1. Закон Харди – Вайнберга. Напишите формулу и поясните, что она отражает?
2. Что такое селекция? Какие генетические методы используются в селекции?
3. Охарактеризуйте этапы реализации наследственной информации.
4. Задача. Гладкая форма семян кукурузы доминирует над морщинистой, окрашенные семена над неокрашенными. Оба признака сцеплены. При скрещивании кукурузы с гладкими окрашенными семенами, с растением имеющим морщинистые неокрашенные семена, получено потомство: окрашенных гладких – 4152 особей, окрашенных морщинистых – 149, неокрашенных гладких – 152, неокрашенных морщинистых – 4163. Определите расстояние между генами.

2. Вариант

1. Что такое генетический код? Свойства кода?
2. Классификация мутации.
3. Чем отличается наследование сцепленных генов от наследования несцепленных генов?
4. Задача. Петух гетерозиготен по сцепленной с полом рецессивной летали. Каково соотношение полов в потомстве от скрещивания такого петуха с нормальными курами?

3. Вариант

1. Полиплоидия. Механизмы ее возникновения и значение для селекции.
2. Что такое генетическая структура популяции и ее значение в эволюции?
3. Дайте определение гена.
4. Задача. У человека катаракта и полидактилия вызываются аллелями двух генов, расположенными в одной хромосоме. Одна женщина унаследовала катаракту от отца и многопалость от матери. Ее муж нормален по этим признакам. Сравните вероятность того, что их ребенок: а) будет страдать одновременно обеими аномалиями, б) будет страдать одной из них, в) будет здоров. Как изменится ответ, если принять во внимание явление кроссинговера?

3.4. Темы рефератов

1. История развития генетики
2. Положение генетики в СССР
3. Роль отечественных ученых (Дубинин, Тимофеев-Ресовский, Вавилов, Четвериков, и др.) в развитии генетики
4. Г. Мендель-основоположник генетики

5. Вклад ученого (Морган, Меллер, Бидл, Эвери, Уотсон, Криг и др.) в развитие генетики» (по выбору)
6. Бесполое размножение. Особенности бесполого размножения прокариот и эукариот. Клеточный цикл. Митоз как механизм бесполого размножения.
7. Половое размножение. Мейоз и его типы. Фазы мейоза. Генетическое значение мейоза.
8. Гаметогенез: овогенез и сперматогенез у животных. Гаметогенез у растений.
9. Нерегулярные типы полового размножения, особенности наследования
10. Мутагенные факторы (физические, химические и др.)
11. Значение работ по искусственному вызыванию мутаций
12. Проблемы канцерогенеза
13. Использование методов генной, генетической и клеточной инженерии в селекции растений, животных и микроорганизмов трансляции у про- и эукариот. Факторы и механизмы инициации, элонгации, терминации.
14. Наследственные заболевания обмена
15. Наследственные заболевания крови
16. Наследственные заболевания с поражением нервно-мышечной системы
17. Наследственные заболевания с поражением опорно-двигательного аппарата.
18. Аномалии половых хромосом
19. Мультифакторные заболевания
20. Гемофилия А
21. Синдром Марфана
22. Миопатия Дюшена
23. Фенилкетонурия
24. Аденогенитальный синдром
25. Муковисцидоз
26. Нейрофиброматоз
27. Дистрофия Беккера

3.5. Темы презентаций

1. Химический состав и структура нуклеиновых кислот
2. Транскрипция и биосинтез РНК. Стадии транскрипции. Структура промоторов и РНК-полимераз про- и эукариот.
3. Регуляция транскрипции. Лактозный оперон. Триптофановый оперон. Проксимальные и дистальные регуляторные элементы у эукариот. Энхансеры, сайленсеры.
4. Механизмы РНК-процессинга.
5. Сплайсинг. Механизмы сплайсинга. Альтернативный сплайсинг, его биологическое значение.
6. Механизмы РНК-процессинга. Кэпирование и полиаденилирование РНК. Механизмы РНК-редактирования.
7. Трансляция РНК. Компоненты аппарата трансляции. Адапторная гипотеза Крика. Полярность трансляции.
8. Генетический код. Свойства кода. Рамка считывания. Аминоацил-тРНК-синтетазы. Активация аминокислот. Акцептирование аминокислотных остатков на тРНК.

15. Прокариотические и эукариотические рибосомы. Состав рибосомных субъединиц. Рибосомные РНК и белки. Функциональные центры рибосомы и их локализация.
16. Инициация, элонгация и терминация

3.6. Перечень тем кейс-заданий

1. Геном человека
2. Геномы бактерий
3. Геном дрожжей
4. Геном нематоды
5. Геном дрозофилы
6. Геном арабидопсиса
7. Геном мыши
8. Геном приматов
9. Структурная и функциональная геномика
10. Протеомика
11. Генодиагностика
12. Генотерапия
13. Генопаспортизация
14. Фармакогеномика
15. Превентивная геномика
16. Создание новых вакцин
17. Применение метаболомики в медицине
18. Нанобиотехнологии
19. Молекулярное моделирование

3.7. Перечень вопросов к зачету

1. Предмет, методы, задачи и основные разделы генетики.
2. Генетический аппарат прокариот.
3. Особенности работы Менделя. Законы наследования. Моногибридное скрещивание.
4. Дигибридное скрещивание. Статистический характер расщепления.
5. Условия выполнения законов Менделя.
6. Полигибридное скрещивание.
7. Множественный аллелизм. Типы взаимодействия аллельных генов и молекулярные механизмы взаимодействия.
8. Комплементарное взаимодействие неаллельных генов. Механизмы взаимодействия.
9. Эпистатическое взаимодействие неаллельных генов. Механизмы взаимодействия.
10. Полимерное взаимодействие генов. Кумулятивная и некумулятивная полимерия.
11. Особенности наследования, сцепленного с полом.
12. Типы хромосомного определения пола. Особенности половых хромосом.
13. Х-сцепленное, голандрическое и митохондриальное наследование.
14. Сцепленное аутосомное наследование. Полное и неполное сцепление генов.
15. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана.
16. Принципы построения генетических карт сцепления.
17. Классические и современные методы картирования геномов про- и эукариот.

18. Характеристика основных типов изменчивости.
19. Комбинативная изменчивость. Источники комбинативной изменчивости.
20. Молекулярные механизмы генетической рекомбинации.
21. Генетическая рекомбинация у прокариот. Процессы горизонтального переноса генетической информации: конъюгация, трансдукция, трансформация.
22. Мутационная изменчивость. Принципы классификации мутаций.
23. Генные мутации. Причины и биохимические последствия.
24. Генные мутации. Критерии аллелизма. Мутационная теория Гуго де Фриза.
25. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
26. Хромосомные мутации. Общая характеристика.
27. Особенности мейоза при различных типах хромосомных перестроек.
28. Автополиплоидия.
29. Аллополиплоидия.
30. Гетероплоидия.
31. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Вариационные ряды.
32. Методы изучения модификационной изменчивости. Механизмы модификаций.
33. Популяционная генетика. Генофонд. Закон Харди-Вайнберга.
34. Инбредная депрессия и гетерозис.
35. Химический состав нуклеиновых кислот. Структура пентоз и азотистых оснований.
36. Строение и номенклатура нуклеозидов и нуклеотидов.
37. Нуклеотидный состав ДНК. Правила Чаргаффа. Первичная структура нуклеиновых кислот.
38. Вторичная структура ДНК. Модель Уотсона-Крика. Принцип комплементарности и его биологическое значение.
39. Вторичная и третичная структура РНК. Шпильки. Неканонические пары оснований. Особенности третичных взаимодействий.
40. Вторичная и третичная структура транспортной РНК.
41. Молекулярные механизмы репликации ДНК. Полуконсервативный способ репликации ДНК. Репликативная вилка.
42. Ферменты, участвующие в репликации ДНК.
43. Особенности репликации ДНК у про- и эукариот.
44. Транскрипция и биосинтез РНК. Инициация транскрипции у прокариот. Структура промоторов и РНК-полимеразы прокариот.
45. Транскрипция и биосинтез РНК. Элонгация и терминация транскрипции.
46. Регуляция транскрипции генов прокариот. Лактозный оперон. Триптофановый оперон.
47. Регуляция транскрипции генов эукариот. Проксимальные и дистальные регуляторные элементы. Модификации гистонов и метилирование ДНК.
48. Механизмы РНК-процессинга. Экзоны и интроны. Сплайсинг. Альтернативный сплайсинг.
49. Механизмы РНК-процессинга. Кэпирование и полиаденилирование. РНК-редактирование.
50. Трансляция РНК. Компоненты аппарата трансляции. Полярность трансляции.

- 51. Генетический код. Свойства кода.
- 52. Инициация элонгация и терминация трансляции у прокариот. Факторы трансляции.
- 53. Особенности трансляции у эукариот. Факторы трансляции.
- 54. Механизмы регуляции трансляции.
- 55. Основные достижения и перспективы селекции растений, животных и микроорганизмов.
- 56. Генетическая инженерия бактерий, животных и растений.
- 57. Геномика и протеомика.
- 58. Биобезопасность и биоэтика.