



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСП

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ГЕНЕТИКА»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
36.03.02 ЗООТЕХНИЯ

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Агроинженерии и пищевых систем
Кафедра производства и экспертизы качества
сельскохозяйственной продукции

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-4: Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.</p>	<p>ОПК-4.5: Использует основные законы генетики при решении общепрофессиональных задач.</p>	<p>Генетика</p>	<p><u>Знать:</u> основные этапы развития генетики и биометрии, базисные методы генетического, цитологического, популяционного анализов; - достижения современной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике животноводства; - генетические основы животных разных видов; - элементы комплексной оценки состояния племенных животных. <u>Уметь:</u> применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков к анализу наследования нормальных и патологических признаков животных; - использовать методы генетического, цитологического, популяционного анализов в практической деятельности. <u>Владеть:</u> методами гибридологического, цитогенетического, биометрического и популяционного анализа; - принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью; - навыками проведения комплексной оценки племенных животных; - навыками использования методов биометрии для анализа и интерпретации материалов в профессиональной деятельности.</p>

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по лабораторным работам;
- задания по контрольным работам.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета и экзамена относятся:

- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.
- вопросы к экзамену или экзаменационные тесты.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения тем дисциплины студентами.

В приложении № 1 приведены типовые тестовые задания.

По итогам выполнения тестовых заданий оценка выставляется по пятибалльной шкале в следующем порядке при правильных ответах на:

- 85–100 % заданий – оценка «5» (отлично);
- 70–84 % заданий – оценка «4» (хорошо);
- 51–69 % заданий – оценка «3» (удовлетворительно);
- менее 50 % – оценка «2» (неудовлетворительно).

3.2 В приложении № 2 приведены типовые задания и контрольные вопросы по лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Оценка результатов выполнения задания к лабораторным работам проводится при представлении студентом отчета по работе с выполненными заданиями и на основании ответов студента на вопросы по тематике работы.

3.3 В приложении № 3 приведены типовые темы контрольных работ для студентов заочной формы обучения. Оценивание результатов выполнения контрольной работы производится в соответствии универсальной системой оценивания (таблица №2).

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

К экзамену допускаются студенты, положительно аттестованные по результатам текущего контроля.

В приложении № 4 приведены вопросы для проведения промежуточной аттестации.

Универсальная система оценивания результатов обучения приведена в таблице 2 и включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной системой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать, обобщить и систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него	В состоянии осуществлять научно корректный анализ	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	предоставленной информации	анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Генетика» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры производства и экспертизы качества сельскохозяйственной продукции (протокол № 08 от 29.04.2022 г.)

Заведующая кафедрой



А.С. Баркова

Приложение № 1

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Тест №1

1. Функции ДНК:

1. транспортирует аминокислоты к рибосоме;
2. непосредственно участвует в сборке молекул полипептидов;
3. переносит генетическую информацию к рибосоме;
4. хранит генетическую информацию.

2. ДНК содержится в:

1. рибосомах и ядре;
2. гиалоплазме и хлоропластах;
3. ядре, митохондриях и хлоропластах;
4. гиалоплазме и ядре.

3. Генетический материал в клетках эукариот представлен:

1. нуклеиновыми кислотами;
2. хромосомами;
3. полипептидами;
4. кольцевой молекулой ДНК;

4. Способность клеток к исправлению повреждений в молекулах ДНК называется:

1. транскрипция;
2. репарация;
3. репликация;
4. трансформация

5. Трансляция — это:

1. процесс синтеза белка по матрице и РНК, выполняемый на рибосомах;
2. одна из форм обмена генетической информацией;
3. процесс считывания генетической информации с ДНК на иРНК;
4. мутация, возникшая в процессе биосинтеза белка;

6. Трансляция при биосинтезе вирусного белка в клетке эукариот будет осуществляться:

1. в ядре;
2. в лизосомах;
3. на канальцах гладкой эндоплазматической сети;
4. на рибосомах;

7. Какие органеллы участвуют в разрушении внутриклеточных структур — автолизе:

1. эндоплазматическая сеть;
2. лизосомы;
3. комплекс Гольджи;
4. митохондрии.

8. Какая фаза митоза описана: в клетке отсутствуют мембрана ядра и ядрышко, центриоли находятся на полюсах клетки, хромосомы имеют вид клубка нитей, свободно расположенного в цитоплазме:

1. метафаза;
2. анафаза;
3. интерфаза;
4. профаза.

9. Мейозом делятся:

1. соматические и стареющие клетки;
2. ооциты;
3. клетки опухолей;
4. клетки регенерирующих тканей.

10. К взаимодействию аллельных генов относятся:

1. кодоминирование, эпистаз;
2. полимерия, комплементарность;
3. эпистаз, неполное доминирование;
4. доминирование, сверхдоминирование.

11. Оогамия — это:

1. слияние двух половых клеток, одинаковых по величине, форме и подвижности;
2. обмен генетической информацией между особями одного вида;
3. слияние яйцеклетки и сперматозоида;
4. слияние соматических клеток.

12. Для развития болезней с наследственной предрасположенностью необходимо (несколько ответов):

1. наличие одного мутантного гена;
2. наличие определенной комбинации нескольких генов;
3. наличие определенной геномной мутации;
4. действие определенных факторов внешней среды.

13. Генетический груз — это:

1. насыщенность популяций положительными мутациями;
2. насыщенность популяций мутациями, снижающими приспособленность отдельных особей;
3. насыщенность популяций нейтральными мутациями;
4. отсутствие мутаций в популяциях.

14. Вид — это совокупность особей:

1. одинаковых по генотипу;
2. сходных по генотипу, имеющих морфологическое и физиологическое сходство;
3. составляющих разные семейства;
4. не скрещивающихся между собой, но имеющих морфологическое и физиологическое сходство;

15. Согласно хромосомной теории пол определяется:

1. количеством аутосом;
2. количеством X-хромосом;
3. количеством Y-хромосом;
4. сочетанием половых хромосом в момент оплодотворения;

16. Дезоксирибонуклеиновая кислота – это уровень организации живой природы:

1. клеточный;
2. молекулярный;
3. организменный;
4. популяционный.

17. Наука цитология изучает:

1. строение клеток одноклеточных и многоклеточных организмов;
2. строение органов и системы органов многоклеточных организмов;
3. фенотип организмов разных царств;
4. морфологию растений и особенности их развития.

18. О единстве органического мира свидетельствует:

1. наличие ядра в клетках всех живых организмов;
2. клеточное строение организмов всех царств;
3. объединение организмов всех царств в систематические группы;
4. разнообразие организмов, населяющих Землю.

19. Антропогенными называют:

1. все факторы, связанные с деятельностью человека;
2. факторы абиотического характера;
3. факторы биотического характера;
4. факторы, определяющие функционирование организмов.

20. Среда обитания – это:

1. совокупность жизненно необходимых для организма факторов;
2. все элементы и условия неживой природы, окружающие живые организмы;
3. совокупность факторов, вызывающих приспособительные реакции организмов;
4. географическое пространство, благоприятное для жизнедеятельности организма.

21. Гены, контролирующие голландрический характер наследования признаков, локализованы:

1. в гетерологичном участке Y-хромосомы;
2. гетерологичном участке X-хромосомы;
3. в гомологичных участках X- и Y-хромосом;
4. в аутосоме.

22. Качественная характеристика проявления гена:

1. экспрессивность;
2. пенетрантность;
3. полимерия;
4. эпистаз.

23. Главным компонентом структур, необходимых для синтеза белка, является функциональная РНК следующего типа:

1. матричная РНК;
2. рибосомная РНК;

3. малая ядерная РНК;
4. транспортная РНК.

24. Профаг определяется как:

1. новая фаговая частица, которая собирается в клетке хозяина в течение периода инфицирования
2. молекула РНК, которая не кодирует белки своего собственного капсида;
3. фаг с геномом из РНК, который преобразуется в ДНК с помощью фермента обратной транскриптазы;
4. бактериофаг в состоянии покоя, который встроен в геном клетки хозяина.

25. Тип наследования, при котором развитие одного признака контролируется несколькими генами:

1. плейотропия;
2. политения;
3. полиплоидия;
4. полимерия.

26. Ложное утверждение о геноме организма:

1. геном содержит генетическую информацию для построения и поддержания живого организма;
2. геном способен экспрессировать заложенную в нем информацию без участия ферментов и белков;
3. геномы клеточных организмов состоят из ДНК;
4. геномы из эукариот состоят из ядерной и митохондриальной ДНК.

27. Мономерами нуклеиновых кислот являются:

1. аминокислоты;
2. нуклеотиды;
3. азотистые основания;
4. нуклеозиды.

28. К соматическим клеткам относят клетки, которые:

1. содержат гаплоидный набор хромосом;
2. порождают гаметы;
3. содержат диплоидный набор хромосом и составляют большинство клеток человека;
4. не имеют митохондрий.

29. Бактериальный оперон – это:

1. группа генов, которые имеют зависимые биохимические функции;
2. группа генов, которые являются эволюционно родственными;
3. группа генов, которые вовлечены в единый биохимический путь и экспрессируются совместно;
4. группа генов, которые экспрессируются с различных промоторов, но регулируются одними и теми же белками-репрессорами.

30. Участок посадки для РНК-полимеразы у бактерий называют:

1. инициатором;
2. оператором;
3. промотором;
4. старт-кодоном.

Тест №2

1. Функции т-РНК:

1. хранит генетическую информацию;
2. транспортирует аминокислоты к рибосоме;
3. участвует в репликации ДНК;
4. участвует в образовании структуры рибосом;

2. р-РНК содержится в:

1. ядре, гиалоплазме и комплексе гольджи;
2. гиалоплазме и хлоропластах;
3. рибосомах и ядре;
4. ядре, митохондриях и лизосомах;

3. Молекула, находящаяся в ядре клетки, способная самовоспроизводиться и быть носителем наследственной информации называется:

1. рРНК;
2. иРНК;
3. ДНК;
4. гемоглобин.

4. Процесс синтеза иРНК на одной из цепей участка молекулы ДНК называется:

1. репликация;
2. элонгация;
3. трансляция;
4. транскрипция;

5. Процесс сшивания экзонов и-РНК у эукариот называется:

1. транскрипция;
2. репарация;
3. сплайсинг;
4. репликация;

6. Элементарными дискретными единицами наследственности являются:

1. один нуклеотид;
2. одна пара нуклеотидов;
3. один ген;
4. одна цепь молекулы ДНК;

7. Какие органеллы являются немембранными?

1. рибосомы;
2. лизосомы;

3. комплекс Гольджи;
4. митохондрии.

8. Какая фаза митоза описана: нити веретена деления сокращаются и хроматиды расходятся к полюсам клетки:

1. метафаза;
2. анафаза;
3. интерфаза;
4. профаза.

9. Функции рибосом:

1. синтез углеводов и белков;
2. синтез липидов и углеводов;
3. синтез белков;
4. расщепление углеводов и белков.

10. Изогамия — это:

1. слияние двух половых клеток, одинаковых по величине, форме и подвижности;
2. обмен генетической информацией между особями разных видов;
3. слияние двух половых клеток, отличающихся по величине, форме и подвижности;
4. слияние соматических клеток.

11. Моногенные болезни с наследственной предрасположенностью характеризуются (несколько вариантов ответа):

1. наличием одного мутантного гена;
2. наличием определенной комбинации нескольких генов;
3. наследованием по законам Менделя;
4. наследованием с отклонениями от законов Менделя.

12. Популяционные волны — это:

1. случайные колебания частот генов и генотипов в малых популяциях;
2. эволюционное явление;
3. эволюционный материал;
4. колебания численности природных популяций вследствие колебаний факторов внешней среды;

13. Критерии вида (несколько ответов):

1. морфологическое и физиологическое сходство особей;
2. репродуктивная и генетическая изоляция от особей других видов;
3. этиологический;
4. патогенетический;

14. Характерные черты признаков, ограниченных полом:

1. проявляются фенотипически только у женских особей;
2. проявляются фенотипически только у мужских особей;
3. проявляются фенотипически у обоих полов;
4. проявляются фенотипически только у одного пола;

15. Первый закон Менделя называется:

1. чистоты гамет;
2. сцепленного наследования;

3. единообразия гибридов первого поколения;
 4. расщепления признаков у гибридов;
16. Непрямое деление клетки – это:
1. дефрагментация;
 2. амитоз;
 3. митоз;
 4. мейоз.
17. Укажите формулировку одного из положений клеточной теории:
1. клетки растений отличаются от клеток животных наличием хлоропластов;
 2. клетка- единица строения, жизнедеятельности и развития организмов;
 3. клетки прокариот не имеют оформленного ядра;
 4. вирусы не имеют клеточного строения.
18. К биотическим факторам относятся:
1. аменсализм
 2. осушение болот
 3. влажность
 4. рельеф местности
19. Диапазон благоприятного воздействия фактора на организм называют зоной:
1. экологической;
 2. пессимума;
 3. буферной;
 4. оптимума.
20. Совокупность особей одного вида, занимающих общий ареал:
1. экосистема;
 2. популяция;
 3. биоценоз;
 4. биотоп.
21. РНК-полимераза, отвечающая за транскрипцию кодирующих белок генов у эукариот:
1. РНК-полимераза I;
 2. РНК-полимераза II;
 3. РНК-полимераза III;
 4. РНК-полимераза IV.
22. Для первичной структуры ДНК характерны следующие типы связей:
1. фосфодиэфирные;
 2. водородные;
 3. пептидные;
 4. стэкинг-взаимодействие.
23. В течение интерфазы ДНК упакована:
1. ДНК не упакована и не связана с нуклеосомами в течение интерфазы;
 2. в виде 30-нм волокон;
 3. в виде отдельных нуклеосом типа «бусины на нити»;
 4. в высокоуплотненном состоянии, видимом в световой микроскоп.

24. Роль затравки в синтезе ДНК:
1. затравка обеспечивает 5'-фосфатную группу для прикрепления следующего нуклеотида;
 2. затравка обеспечивает 5'-фосфатные группы, которые могут быть гидролизованы с тем, чтобы высвободить энергию, необходимую для синтеза ДНК;
 3. затравка обеспечивает 3'-гидроксильную группу для присоединения следующего нуклеотида;
 4. затравка обеспечивает источник нуклеотидов для синтеза нити ДНК.
25. Для геномов эукариотов характерно следующее распределение генов:
1. гены в геномах беспорядочно распределены, их плотность сильно изменяется;
 2. в геномах эукариот гены распределены равномерно;
 3. в геномах эукариот всегда найдется по крайней мере 10 генов на 100 тыс.п.н. последовательности.
 4. в геномах эукариот гены распределены в определенных местоположениях.
26. Пример сайт-специфической рекомбинации:
1. кроссинговер вовремя мейоза;
 2. генная конверсия;
 3. встраивание генома бактериофага λ в хромосому *E.coli*;
 4. встраивание транспозона в новый участок генома.
27. Фрагменты Оказаки – это:
1. короткие сегменты полинуклеотида, синтезируемые на опережающей нити ДНК;
 2. затравки, синтезируемые на отстающей нити, которые необходимы для синтеза ДНК;
 3. короткие сегменты полинуклеотида, синтезируемые на отстающей нити ДНК;
 4. протеолитические фрагменты ДНК-полимеразы.
28. Спонтанные мутации являются результатом действия следующего агента:
1. химические мутагены;
 2. высокая температура;
 3. ошибки репликации ДНК;
 4. радиация.
29. Профаг определяется как:
1. новая фаговая частица, которая собирается в клетке хозяина в течение периода инфицирования;
 2. молекула РНК, которая не кодирует белки своего собственного капсида;
 3. фаг с геномом из РНК, который преобразуется в ДНК с помощью фермента обратной транскриптазы;
 4. бактериофаг в состоянии покоя, который встроен в геном клетки хозяина.
30. Фермент обратная транскриптаза присутствует в следующем типе вируса:
1. прионы;
 2. ретровирусы;
 3. профаги;
 4. вируссоиды.

Тест №3

1. Функции и-РНК у эукариот:
 1. хранит генетическую информацию;
 2. транспортирует аминокислоты к рибосоме;
 3. переносит генетическую информацию к рибосоме;
 4. участвует в репликации ДНК;

2. Хромосома, имеющая одно плечо, называется:
 1. метацентрической;
 2. акроцентрической;
 3. телоцентрической;
 4. субметацентрической;

3. Молекулярный процесс, который лежит в основе деления клетки называется:
 1. репликация ДНК;
 2. амплификация генов;
 3. репарация;
 4. трансляция.

4. Транскрипция — это:
 1. одна из форм обмена генетической информацией;
 2. процесс считывания генетической информации с ДНК на иРНК;
 3. процесс синтеза белка по матрице иРНК, выполняемый рибосомами;
 4. мутация, при которой в цепи ДНК происходит замена пуриновых оснований;
 5. оснований;

5. Количество различных типов тРНК в клетке равно:
 1. количеству триплетов, кодирующих аминокислоты;
 2. количеству нуклеотидов;
 3. количеству аминокислот;
 4. количеству белков, синтезируемых в клетке;
 5. количеству различных типов иРНК.

6. В клетках каких организмов имеется ядро, окруженное ядерной мембраной:
 1. эукариоты;
 2. прокариоты;
 3. бактериофаги;
 4. вирусы.

7. В пищевом рационе должны быть жиры, поскольку они входят в состав:
 1. клеточных ионных каналов;
 2. клеточных мембран;
 3. клеточных рецепторов;
 4. гликокаликса.

8. Какая фаза митоза описана: хромосомы расположены в плоскости экватора клетки, клетка имеет диплоидный набор хромосом, каждая хромосома состоит из двух спирализованных хроматид:
 1. прометафаза;

2. профаза;
3. метафаза;
4. телофаза.

9. Эритроциты крови в норме образуются путем:

1. митоза;
2. шизогонии;
3. мейоза;
4. амитоза.

10. Анизогамия — это:

1. слияние двух половых клеток, одинаковых по величине, форме и подвижности;
2. обмен генетической информацией между особями одного вида;
3. слияние двух половых клеток, отличающихся по величине, форме и подвижности;
4. слияние соматических клеток.

11. Полигенные болезни с наследственной предрасположенностью характеризуются (несколько вариантов ответа):

1. наличием одного мутантного гена;
2. наличием определенной комбинации нескольких генов;
3. наследованием по законам Менделя;
4. наследованием с отклонениями от законов Менделя;

12. Роль мутаций в эволюционном процессе (несколько вариантов ответа):

1. изменяют частоту генов и генотипов в популяциях;
2. поддерживают частоту генов и генотипов в популяциях;
3. повышают генетический полиморфизм природных популяций;
4. снижают генетический полиморфизм природных популяций;

13. Критерии популяции:

1. морфологическое и физиологическое сходство особей;
2. морфологическое и физиологическое различие особей;
3. репродуктивно и генетически изолированная система;
4. репродуктивно и генетически открытая система;

14. При отсутствии в кариотипе второй половой хромосомы гонады:

1. дифференцируются;
2. не дифференцируются;
3. частично атрофируются;
4. полностью атрофируются

15. Основные закономерности наследования были открыты:

1. Г. Менделем;
2. Г. де Фризом;
3. Э. Чермаком;
4. Т. Морганом.

16. Согласно клеточной теории в эукариотических клетках обязательно есть:

1. клеточная стенка;
2. ядро;
3. вакуоли;

4. пластиды.
17. Большого доверия, как биоиндикаторы среды, заслуживают:
 1. животные;
 2. растения;
 3. стенобионтные виды;
 4. эврибионтные виды.
 18. Явления природы, не связанные с деятельностью живых организмов, называют:
 1. условиями среды;
 2. абиотическими факторами;
 3. биотическими факторами;
 4. антропогенными факторами.
 19. Число особей на единице площади ареала:
 1. рождаемость;
 2. смертность;
 3. плодовитость;
 4. плотность популяции.
 20. Организмы, вырабатывающие тепло:
 1. теплокровные;
 2. холоднокровные;
 3. гетеротермные;
 4. эвритермные.
 21. Механизм репликации катящегося кольца характерен:
 1. для бактериальных хромосом;
 2. геномов некоторых бактериофагов (например, бактериофаг λ);
 3. для митохондриальных геномов;
 4. для хромосом дрожжевых клеток.
 22. У бактерий ДНК-затравки, находящиеся в начале каждого фрагмента Оказаки на отстающей нити, удаляет фермент:
 1. ДНК-полимераза I;
 2. ДНК-полимераза II;
 3. ДНК-лигаза;
 4. РНКазы H.
 23. Пример редактирования РНК:
 1. удаление интронов из РНК-транскрипта;
 2. дегградация молекулы РНК нуклеазами;
 3. видоизменение последовательности нуклеотидов молекулы РНК;
 4. кэпирование 5'-конца РНК-транскрипта.
 24. Первый шаг инициации трансляции у бактерий:
 1. малая субъединица рибосомы связывается с 5'-кэпом мРНК и просматривает мРНК в поиске старт-кодона;

2. большая субъединица рибосомы связывается с сайтом связывания рибосомы на молекуле мРНК;
 3. рибосома связывается со старт-кодоном на молекуле мРНК;
 4. малая субъединица рибосомы связывается с сайтом связывания рибосомы на молекуле мРНК.
25. Взаимодействие типа кодон-антикодон происходят за счет:
1. ковалентных связей;
 2. электростатических взаимодействий;
 3. водородных связей;
 4. гидрофобных взаимодействий.
26. Полимерия – это результат взаимодействия:
1. аллельных генов с эффектом неполного доминирования;
 2. аллельных генов с эффектом полного доминирования;
 3. неаллельных генов с эффектом подавления действия одного гена другим;
 4. неаллельных генов с аддитивным эффектом.
27. Характеристика обратной транскриптазы:
1. присутствует во всех вирусах и представляет собой РНК-зависимые ДНК-полимеразы;
 2. присутствует во всех РНК-содержащих вирусах и представляет собой РНК-зависимые ДНК-полимеразы;
 3. присутствует в ретровирусах и представляет собой РНК-зависимые ДНК-полимеразы;
 4. присутствует во всех вирусах и представляет собой независимые от матрицы ДНК-полимеразы.
28. К определению вырожденности генетического кода относится следующее утверждение:
1. каждый кодон может определять более одной аминокислоты;
 2. большинство аминокислот имеет более одного кодона;
 3. стоп-кодона кодируют также и аминокислоты;
 4. существует несколько старт-кодонов.
29. Анеуплоидия – это:
1. увеличение числа хромосом, кратное геному одного и того же вида;
 2. уменьшение числа хромосом, не кратное геному;
 3. уменьшение числа хромосом, кратное геному одного и того же вида;
 4. увеличение числа хромосом, кратное геному другого вида.
30. Формула, верно отражающая соотношение азотистых оснований в двойной спирали ДНК:
1. $A+T=G+C$;
 2. $A+C=G+T$;
 3. $A+G=T+C$;
 4. $A=G$.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ (на примере первых 5-ти)

Занятие №1. МОРФОЛОГИЯ КЛЕТКИ

Цель занятия: приобретение умений и навыков по ознакомлению с микроскопическим и субмикроскопическим строением клетки, строением и функциями ее органелл

Задание. 1. Зарисовать плоское изображение жидкостно-мозаичной модели мембраны, отметить на рисунке: наружный и поверхностный слои липидов; интегральный, полуинтегральный и периферический белки; углеводную часть гликопротеина, углеводную часть гликолипида.

2. Рассмотреть препарат спинального ганглия котенка, зарисуйте две-три клетки, на рисунке обозначить: ядро, ядрышко, аппарат Гольджи.

3. Рассмотреть препарат «Хондриосомы в эпителиальных клетках кишечника аскариды» при большом (90х) увеличении микроскопа с масляной иммерсией, зарисовать, обозначить на рисунке: ядро, митохондрии, секреторные гранулы, микроворсинки.

4. Рассмотреть препарат «Хондриосомы в клетках печени амфибии» при большом (90х) увеличении микроскопа с масляной иммерсией, зарисовать, обозначить на рисунке: ядро, митохондрии.

Контрольные вопросы по занятию:

1. Опишите строение ядрышка и функции, им выполняемые.
2. Назовите органоиды цитоплазмы и функции, которые они выполняют.
3. Каково строение рибосом?
4. Опишите строение митохондрий.
5. В каких органоидах клетки содержится ДНК?
6. Как поддерживается постоянство числа и состава хромосом в клетках тела организма?

Занятие №2. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ И ТИПЫ ДЕЛЕНИЯ КЛЕТОК

Цель занятия: приобретение умений и навыков по ознакомлению с процессами деления соматических и половых клеток.

Задание. 1. Рассмотрите постоянные препараты клеток печени и селезенки животного, зарисуйте стадии митотического деления.

2. Рассмотрите постоянные препараты семенников и яичников животных, зарисуйте стадии профазы I мейоза

Контрольные вопросы по занятию:

1. Определите стадию митотического деления, если в клетке видны хромосомы, а ядерная оболочка и ядрышко – нет.

2. На какой стадии митоза обнаруживается веретено деления, а все хромосомы располагаются в одной плоскости?

3. Чем характеризуется метафазная пластинка?

4. Опишите функцию веретена деления при митозе и мейозе.

5. Что такое клеточный цикл?

6. На какой стадии клеточного цикла происходит репликация ДНК?

Занятие №3. РАЗВИТИЕ И СТРОЕНИЕ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК

Цель занятия: приобретение умений и навыков по ознакомлению со строением половых клеток, процессами их роста и развития.

Задание. Подготовить доклад.

Контрольные вопросы по занятию:

1. В чем состоит разница между сперматогенезом и оогенезом у животных?
2. Какие генетические факторы оказывают отрицательное влияние на способность производить нормальные гаметы?
3. Трутни всегда гаплоидны, они развиваются из неоплодотворенных яиц. Оплодотворенные яйца пчелиной матки диплоидны. Чем отличается процесс созревания гамет у трутней и самцов других видов животных?
4. Сколько ооцитов I порядка участвовало в образовании 500 яйцеклеток?
5. В процессе оогенеза в мейозе имело место нерасхождение одной пары гомологичных хромосом. Сколько хромосом будет иметь в этом случае зрелая яйцеклетка?

Занятие №4. СТРОЕНИЕ ХРОМОСОМ. КАРИОТИПЫ

Цель занятия: Приобретение навыков и умений по проведению анализа хромосомных препаратов.

Задание. Проведите идентификацию хромосом одного из кариотипов, используя постоянные препараты метафазных пластинок различных видов организмов и их микрофотографии. Подготовить доклад.

Контрольные вопросы по занятию:

1. В чем состоит отличие аутосом от половых хромосом?
2. Какие хромосомы называют гомологичными?
3. Что такое кариотип и каковы его особенности у разных видов животных?
4. Каково морфологическое строение хромосом?

Занятие №. 5. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО МОНОГИБРИДНОМУ, ДИГИБРИДНОМУ И ПОЛИГИБРИДНОМУ СКРЕЩИВАНИЯМ

Цель занятия: Приобретение навыков и умений в гибридологическом анализе.

Задание. 1. При скрещивании комолого айрширского быка с рогатыми коровами родились 17 комолых и 21 рогатый потомок. У коров в родословной не было комолых животных. Каковы генотипы быка и коров?

2. У шортгорнского скота гены красной (R) и белой (r) масти в гетерозиготном состоянии дают чалое потомство. Какова вероятность, что при скрещивании двух чалых животных потомок будет чалым?

3. При скрещивании белой хохлатой курицы с черным петухом без хохлы цыплята из первого поколения хохлатые и имеют пестрое (белое с черными крапинками) оперение. Определите характер расщепления в F₂. Какое потомство можно ожидать при скрещивании гибридов F₁ с исходными формами?

26

4. У кур ген оперенных ног (F) доминирует над голубыми (f), а ген гороховидного гребня (P) – над простым (p).

Две курицы С и D скрещены с двумя петухами А и В. Все четыре птицы имеют оперенные ноги и гороховидный гребень. Петух А с обеими курами дает потомство только с оперенными ногами и гороховидным гребнем. Петух В с курицей С дает как оперенных, так и голоногих цыплят, причем те и другие имеют

гороховидные гребни; с курицей D дает цыплят только с оперенными ногами, некоторые из которых имеют гороховидные, а некоторые – простые гребни. Каковы генотипы родительских особей?

5. У карпов сплошной чешуйчатый покров (S) доминирует над разбросанным (s), наличие рисунка на спине (D) – над его отсутствием (d), а обычная (темная) окраска (B) – над голубой (b).

5.1 Какие типы гамет образуют самки карпа, имеющие генотип:

- а) SsDDBb;
- б) ssDdBb;
- в) SsDdBb;
- г) SSDdBB?

5.2 Определите фенотипы родителей и потомства в следующих скрещиваниях карпов:

- а) SsDdBb × ssddb; б) SsDdBB × ssdBb; в) SsDDBB × Ssddb;
- г) ssdBb × SsDdb; д) SsDdBb × SsDdBb; е) SSDdBB × Ssddb;
- ж) ssdBb × SsDdb.

Контрольные вопросы по занятию:

1. Что такое фенотип и генотип? Могут ли особи, одинаковые по фенотипу, иметь различный генотип?
2. Назовите особенности моно- и дигибридного скрещивания.
3. Назовите особенности полигибридного скрещивания.
4. В чем заключается независимое комбинирование признаков? Какой механизм лежит в основе их расщепления?
5. В чем состоят особенности гибринологического метода Г. Менделя?

Приложение №3

ТИПОВОЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Вопросы для контрольной работы № 1

1. Предмет генетики. Генетика как теоретическая основа селекции сельскохозяйственных животных.
2. Методы генетики, их краткая характеристика. Задачи, решаемые при использовании каждого метода.
3. Основные этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики.
4. Наследственность. Ядерная и цитоплазматическая наследственность.
5. Изменчивость. Виды изменчивости: онтогенетическая, модификационная, комбинативная и мутационная
6. Строение клеток прокариот. Клетка прокариот как генетическая система.
7. Доказательства роли ядра в наследственности.
8. Хромосомы, их морфологическое строение и химический состав.
9. Кариотип. Методы изучения кариотипа.
10. Митоз, его генетическая и биологическая сущность.
11. Организация хромосом на разных стадиях жизни клетки и деления ядра.
12. Мейоз, его генетическая и биологическая сущность.
13. Гаметогенез.
14. Законы наследования признаков, установленные Г. Менделем.
15. Наследование признаков при полимерном взаимодействии генов. Виды полимерии, их значение в практике животноводства.
16. Гены-модификаторы.
17. Плейотропное действие генов. Экспрессивность и пенетрантность.
18. Наследование признаков при комплементарном взаимодействии генов.
19. Наследование признаков при эпистатическом взаимодействии генов.
20. Сцепленное наследование признаков. Характер расщепления при независимом и сцепленном наследовании.
21. Кроссинговер как причина неполного сцепления генов. Генетическое доказательство кроссинговера.
22. Цитологическое доказательство кроссинговера.
23. Хромосомная теория наследственности Т. Г. Моргана.
24. Особенности наследования признаков при полном сцеплении.
25. Особенности наследования признаков при неполном сцеплении.
26. Карты хромосом. Сравнение генетических и цитологических карт хромосом.
27. Типы детерминации пола.
28. Балансовая теория определения пола.
29. Особенности сцепленного с полом наследования.
30. Признаки, ограниченные полом, контролируемые полом и сцепленные с полом.

Вопросы для контрольной работы № 2

1. Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами (эксперименты Ф. Гриффитса, Н. Цандлера и Дж. Ледерберга).
2. Химическая структура ДНК.
3. Химическое строение РНК. Типы РНК. Функции РНК.
4. Репликация молекулы ДНК.
5. Отличие матричных РНК в клетках прокариот и эукариот. Интроны и экзоны. Сплайсинг.

6. Регуляция активности генов у прокариот. Теория Ф. Жакоба и Ж. Моно о механизме регуляции действия генов.
7. Структурные и регуляторные гены у прокариот.
8. Регуляция генной экспрессии у эукариот. Современное представление о гене как единице наследственности.
9. Генетический код и его свойства.
10. Обмен генетическим материалом у прокариот: конъюгация.
11. Обмен генетическим материалом у прокариот: трансдукция.
12. Обмен генетическим материалом у прокариот: трансформация.
13. Генетическая основа дифференциации клеток и тканей в процессе онтогенеза.
14. Опыты Д. Гердона по доказательству сохранения генетической информации в соматических клетках при индивидуальном развитии животных.
15. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в развитии. Проявление генетической нормы реакции организма в различных условиях внешней среды.
16. Фенокопии и морфозы, их значение в практике животноводства.
17. Понятие о мутации и мутагенезе. Роль Г. де Фриза в развитии теории мутаций.
18. Классификации мутаций.
19. Генные мутации, молекулярно-биологический механизм и причины возникновения. Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды.
20. Роль ферментных систем репарации в поддержании активного состояния ДНК и возникновении мутаций.
21. Хромосомные aberrации (перестройки), их классификация, механизмы образования.
22. Робертсоновские транслокации (центрические слияния хромосом), их практическая ценность и значение в животноводстве.
23. Гетероплоидия как одна из причин наследственных аномалий (синдромы Дауна, Эдварса, Патау, Клайнфельтера и др.).
24. Полиплоидия. Разновидности и особенности полиплоидов, причины возникновения, распространение, практическое и эволюционное значение.
- 34
25. Понятие о популяции и чистой линии. Методы их изучения. Панмиктическая, исходная, гетерогенная и контрольная популяции.
26. Закон Харди-Вайнберга и его практическое использование при анализе структуры популяции.
27. Основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции.
28. Учение об уродствах и врожденных аномалиях.
29. Переносчики генетической информации – векторы.
30. Получение трансгенных животных.

Приложение №4

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(ЭКЗАМЕН)**

1. Понятие о клетке и ее строении.
2. Строение и химический состав элементарной биологической мембраны.
3. Способы перемещения веществ из клетки и в клетку, их краткая характеристика.
4. Методы генетики, их краткая характеристика. Задачи, решаемые при использовании каждого метода.
5. Характеристика жизненного цикла клетки.
6. Оогенез: характеристика стадий размножения, роста и созревания.
7. Спермиогенез: характеристика стадий размножения, роста и созревания.
8. Наследственность. Ядерная и цитоплазматическая наследственность.
9. Изменчивость. Виды изменчивости: онтогенетическая, модификационная, комбинативная и мутационная.
10. Строение клеток прокариот. Клетка прокариот как генетическая система.
11. Доказательства роли ядра в наследственности.
12. Хромосомы, их морфологическое строение и химический состав.
13. Кариотип. Методы изучения кариотипа.
14. Митоз, его генетическая и биологическая сущность.
15. Организация хромосом на разных стадиях жизни клетки и деления ядра.
16. Мейоз, его генетическая и биологическая сущность.
17. Гаметогенез.
18. Законы наследования признаков, установленные Г. Менделем.
19. Наследование признаков при полимерном взаимодействии генов. Виды полимерии, их значение в практике животноводства.
20. Гены-модификаторы.
21. Плейотропное действие генов. Экспрессивность и пенетрантность генов.
22. Наследование признаков при комплементарном взаимодействии генов.
23. Наследование признаков при эпистатическом взаимодействии генов.
24. Сцепленное наследование признаков. Характер расщепления при независимом и сцепленном наследовании.
25. Кроссинговер как причина неполного сцепления генов.
26. Хромосомная теория наследственности Т.Г. Моргана.
27. Особенности наследования признаков при полном сцеплении.
28. Особенности наследования признаков при неполном сцеплении.
29. Карты хромосом
30. Значение мутационной изменчивости в эволюционном процессе. Популяция как единица эволюции
31. Основные типы детерминации пола и механизмы его наследования.
32. Потенциальная бисексуальность организмов. Интерсексуальность. Фримартинизм, гермафродитизм, гинандроморфизм, их теоретическое и практическое значение.
33. Наследование признаков, сцепленных с полом.
34. Наследование признаков, ограниченных полом.

35. Партеногенез, гиногенез и андрогенез, их значение для понимания наследственности и перспектива практического использования.
36. Хромосомная теория определения пола. Балансовая теория определения пола.
37. Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами.
38. Химическая структура ДНК.
39. Химическое строение РНК. Типы РНК. Функции РНК.
40. Репликация молекулы ДНК.
41. Отличие матричных РНК в клетках прокариот и эукариот. Интроны и экзоны. Сплайсинг.
42. Регуляция активности генов у прокариот. Теория Ф. Жакоба и Ж. Моно о механизме регуляции действия генов.
43. Структурные и регуляторные гены у прокариот.
44. Современное представление о гене как единице наследственности
45. Генетический код и его свойства.
46. Строение вирусов и бактерий.
47. Обмен генетическим материалом у прокариот: конъюгация.
48. Обмен генетическим материалом у прокариот: трансдукция.
49. Обмен генетическим материалом у прокариот: трансформация.
50. Опыты Д. Гердона по доказательству сохранения генетической информации в соматических клетках при индивидуальном развитии животных.
51. Роль генетической информации на начальных и последующих этапах онтогенеза.
52. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в развитии. Проявление генетической нормы реакции организма в различных условиях внешней среды
53. Критические периоды развития.
54. Фенокопии и морфозы, их значение в практике животноводства.
55. Понятие о мутации и мутагенезе.
56. Классификации мутаций.
57. Генные мутации, молекулярно-биологический механизм и причины возникновения. Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды.
58. Роль ферментных систем репарации в поддержании активного состояния ДНК и возникновении мутаций.
59. Понятие о мутабельности генов. Частота мутаций. Физические, химические и биологические мутагены.
60. Генетические последствия загрязнений внешней среды. Проблема направленного мутагенеза.
61. Хромосомные aberrации (перестройки), их классификация, механизмы образования.
62. Робертсоновские транслокации (центрические слияния хромосом).
63. Гетероплоидия как одна из причин наследственных аномалий (синдромы Дауна, Эдварса, Патау, Клайнфельтера и др.)
64. Полиплоидия. Разновидности и особенности полиплоидов, причины возникновения, распространение, практическое значение.
65. Понятие о популяции и чистой линии. Методы их изучения.
66. Закон Харди-Вайнберга и его практическое использование при анализе структуры популяции
67. Основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции.

68. Понятие об инбридинге и инбредной депрессии, биологические особенности и генетические основы.
69. Распространение генетических аномалий в популяциях животных разных видов и их профилактика.

КЛЮЧИ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

Ключи к тесту №1.

1	4	6	4	11	3	16	2
2	3	7	2	12	1,2,4	17	1
3	2	8	4	13	2	18	2
4	2	9	2	14	2	19	1
5	1	10	4	15	4	20	1
21	1	22	1	23	1	24	4
25	4	26	2	27	2	28	3
29	3	30	3				

Ключи к тесту №2.

1	2	6	3	11	1,3	16	3
2	3	7	1	12	4	17	2
3	3	8	2	13	1,2	18	1
4	4	9	3	14	4	19	4
5	3	10	1	15	3	20	2
21	2	22	1	23	1	24	4
25	3	26	4	27	3	28	2
29	2	30	3				

Ключи к тесту №3

1	3	6	1	11	2,4	16	2
2	3	7	2	12	1,3	17	3
3	1	8	3	13	1	18	2
4	2	9	1	14	2	19	4
5	1	10	3	15	1	20	1
21	2	22	1	23	2	24	3
25	4	26	3	27	3	28	3
29	4	30	2				