МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»
Кафедра биологии, генетики, общей и биологической химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент

_____ А.В. Дмитриев
«21 » мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)

«Ветеринарная генетика и селекция животных»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Специальность
36.05.01 Ветеринария

Форма обучения
очная, заочная, очно-заочная

Казань – 2026

Составитель: к.биол.н., доцент Закирова Г.М.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры биологии, генетики, общей и биологической химии «08» апреля 2026 года (протокол № 17)

Заведующий кафедрой:
доцент, к.б.н. Хисамов Рифат Ринатович
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»«14» апреля 2026 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:
профессор, д.в.н. Асрутдинова Резиля Ахметовна
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Врио директора Загидуллин Ленар Рафикович
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 21 от «18» апреля 2026 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по специальности 36.05.01 Ветеринария обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Ветеринарная генетика»

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	**ОПК-2.2** Умеет учитывать генетические особенности животных при планировании и осуществлении профессиональной деятельности, включая селекцию и профилактику заболеваний	***Знать***: основные закономерности наследственности и изменчивости и современное состояние общей и ветеринарной генетики; этапы развития, методы диагностики, профилактики распространения генетических аномалий и повышения наследственной устойчивости животных к заболеваниям; иметь представление о мутационной изменчивости, генетики индивидуального развития, генетики популяций, генетических основах иммунитета, фармакогенетики, биотехнологии, генетических аномалиях и болезнях с наследственной предрасположенностью, трансгенозе, генокопированию, молекулярно-генетических методах исследования; ***Уметь***: 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; планировать научные исследования, выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности. ***Владеть***: методами биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований, зоотехнического и ветеринарного учета, гибридологического, цитогенетического, биохимического, молекулярно-генетического (ПЦР- диагностика и др.) и генеалогического анализов, владеть навыками работы с литературой, уметь определить достоверность происхождения животных с

		использованием групп крови, биохимических полиморфных систем, прямых маркеров ДНК, проводить комплексные ветеринарно-генетические исследования для установления роли наследственности и типа наследования врожденных аномалий и болезней у животных.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-2.2 Умеет учитывать генетические особенности животных при планировании и осуществлении профессиональной деятельности, включая селекцию и профилактику заболеваний	***Знать***: основные закономерности наследственности и изменчивости и современное состояние общей и ветеринарной генетики; этапы развития, методы диагностики, профилактики распространения генетических аномалий и повышения наследственной устойчивости животных к заболеваниям; иметь представление о мутационной изменчивости, генетики индивидуального развития, генетики популяций,	Уровень знаний об основных закономерностях наследственности и изменчивости и современном состоянии общей и ветеринарной генетики; этапах развития, методах диагностики, профилактики распространения генетических аномалий и повышения наследственной устойчивости животных к заболеваниям; о мутационной изменчивости, генетики	Минимально допустимый уровень знаний об основных закономерностях наследственности и изменчивости и современном состоянии общей и ветеринарной генетики; этапах развития, методах диагностики, профилактики распространения генетических аномалий и повышения наследственной устойчивости животных к заболеваниям; о мутационной изменчивости, генетики индивидуального развития, генетики	Уровень знаний об основных закономерностях наследственност и изменчивости и современном состоянии общей и ветеринарной генетики; этапах развития, методах диагностики, профилактики распространения генетических аномалий и повышения наследственной устойчивости животных к заболеваниям; о мутационной изменчивости,	Уровень знаний об основных закономерностях наследственности изменчивости и современном состоянии общей и ветеринарной генетики; этапах развития, методах диагностики, профилактики распространения генетических аномалий и повышения наследственной устойчивости животных к заболеваниям; о мутационной изменчивости, генетики

	генетических основах иммунитета, фармакогенетики, биотехнологии, генетических аномалиях и болезнях с наследственной предрасположенность, трансгенозе, генокопированию, молекулярно-генетических методах исследования;	индивидуального развития, генетики популяций, генетических основах иммунитета, фармакогенетики, биотехнологии, генетических аномалиях и болезнях с наследственной предрасположенностью, трансгенозе, генокопированию, молекулярно-генетических методах исследования ниже минимальных требований	популяций, генетических основах иммунитета, фармакогенетики, биотехнологии, генетических аномалиях и болезнях с наследственной предрасположенность, трансгенозе, генокопированию, молекулярно-генетических методах исследования допущено много негрубых ошибок	генетики индивидуального развития, генетики популяций, генетических основах иммунитета, фармакогенетики, биотехнологии, генетических аномалиях и болезнях с наследственной предрасположенностью, трансгенозе, генокопированию, молекулярно-генетических методах исследования в достаточном объеме, допущено несколько негрубых ошибок	индивидуального развития, генетики популяций, генетических основах иммунитета, фармакогенетики, биотехнологии, генетических аномалиях и болезнях с наследственной предрасположенностью, трансгенозе, генокопированию, молекулярно-генетических методах исследования в объеме соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: применять основные законы наследственности и закономерности наследования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения применять основные	Продемонстрированы основные умения применять основные законы наследственности и	Продемонстрированы все основные умения применять основные законы	Продемонстрированы все основные умения применять основные законы

	признаков к анализу наследования нормальных и патологических признаков животных; использовать методы генетического, цитологического, популяционного анализов в практической деятельности; планировать научные исследования, выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности.	законы наследственности и закономерности наследования признаков к анализу наследования нормальных и патологических признаков животных; планировать научные исследования, выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности; не может использовать методы генетического, цитологического, популяционного анализов в практической деятельности; имели место грубые ошибки	закономерности наследования признаков к анализу наследования нормальных и патологических признаков животных; планировать научные исследования, выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности; ограниченно использует использовать методы генетического, цитологического, популяционного анализов в практической деятельности;, типовые задачи решены с негрубыми ошибками	наследственности и закономерности наследования признаков к анализу наследования нормальных и патологических признаков животных; использовать методы генетического, цитологического, популяционного анализов в практической деятельности; планировать научные исследования, выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической	наследственности и закономерности наследования признаков к анализу наследования нормальных и патологических признаков животных; использовать методы генетического, цитологического, популяционного анализов в практической деятельности; планировать научные исследования, выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности;

				деятельности; все основные задачи решены с негрубыми ошибками	решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами
	Владеть: методами биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований, зоотехнического и ветеринарного учета, гибридологического, цитогенетического, биохимического, молекулярно-генетического (ПЦР-диагностика и др.) и генеалогического анализов, владеть навыками работы с литературой, уметь определить достоверность происхождения животных с использованием групп крови, биохимических полиморфных систем, прямых маркеров ДНК, проводить комплексные ветеринарно-	Не продемонстрированы базовые навыки владения методами биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований, зоотехнического и ветеринарного учета, гибридологического, цитогенетического, биохимического, молекулярно-генетического (ПЦР-диагностика и др.) и генеалогического анализов, владеть навыками работы с литературой, уметь определить достоверность происхождения животных с использованием групп крови, биохимических	Имеется минимальный набор навыков владения методами биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований, зоотехнического и ветеринарного учета, гибридологического, цитогенетического, биохимического, молекулярно-генетического (ПЦР-диагностика и др.) и генеалогического анализов, владеть навыками работы с литературой, уметь определить достоверность происхождения животных с использованием групп крови, биохимических полиморфных систем, прямых маркеров ДНК,	Продемонстрированы базовые навыки владения методами биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований, зоотехнического и ветеринарного учета, гибридологического, цитогенетического, биохимического, молекулярно-генетического (ПЦР-диагностика и др.) и генеалогического анализов, владеть навыками работы с	Продемонстрированы хорошие навыки владения методами биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований, зоотехнического и ветеринарного учета, гибридологического, цитогенетического, биохимического, молекулярно-генетического (ПЦР- диагностика и др.) и генеалогического анализов, владеть навыками работы с литературой, уметь определить достоверность происхождения животных с

	генетические исследования для установления роли наследственности и типа наследования врожденных аномалий и болезней у животных.	полиморфных систем, прямых маркеров ДНК, проводить комплексные ветеринарно-генетические исследования для установления роли наследственности и типа наследования врожденных аномалий и болезней у животных; имели место грубые ошибки	проводить комплексные ветеринарно-генетические исследования для установления роли наследственности и типа наследования врожденных аномалий и болезней у животных	литературой, уметь определить достоверность происхождения животных с использованием групп крови, биохимических полиморфных систем, прямых маркеров ДНК, проводить комплексные ветеринарно-генетические исследования для установления роли наследственности и типа наследования врожденных аномалий и болезней у животных в достаточном объеме	использованием групп крови, биохимических полиморфных систем, прямых маркеров ДНК, проводить комплексные ветеринарно-генетические исследования для установления роли наследственности и типа наследования врожденных аномалий и болезней у животных в объеме, соответствующем программе подготовки

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине (практике), допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине (практике) в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине (практике), освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Типовые контрольные задания

Компетенция ОПК-2.2 Умеет учитывать генетические особенности животных при планировании и осуществлении профессиональной деятельности, включая селекцию и профилактику заболеваний

Задания закрытого типа

Вариант задания 1. Ген (gene) – это…

1. система записи наследственной информации в виде последовательности нуклеотидов в молекулах нуклеиновых кислот

2. элементарная единица наследственного вещества и информации; локализованный участок хромосомы (локус), содержащий ДНК и обуславливающий передачу наследственной информации от клетки к клетке и ее реализацию путем синтеза информационной, матричной и рибосомальной РНК; участок хромосомы (молекулы днк), кодирующей структуру одной или нескольких полипептидных цепей, или молекулу рнк, или определенную регуляторную функцию

3. молекула дезоксирибонуклеиновой кислоты, состоящая из нуклеотидов (аденин, гуанин, цитозин, тимин), дезоксирибозы и остатков фосфорной кислоты

Вариант задания 2. Пол у крупного рогатого скота определяется:
1. в период оогенеза;
2. в момент оплодотворения яйцеклетки;
3. после оплодотворения яйцеклетки;
4. в начале дробления яйцеклетки.

Вариант задания 3. Генотип черной курицы имеющей гороховидный гребень, если при её спаривании с таким же петухом в потомстве расщепление признаков по фенотипу соответствовало 9:3:3:1, выглядит следующим образом:
1. ААВВ
2. АаВВ
3. АаВв
4. ААВв

Вариант задания 4. Хромосомные мутации вызывают болезни:
1. с наследственной предрасположенностью
2. наследственные
3. ненаследственные
4. цитоплазматические

Вариант задания 5. Рибосомальная РНК – это
1. полинуклеотидная цепь, которая является инструкцией для сборки пептидной цепи на рибосоме
2. полинуклеотидная цепь, которая в комплексе с белками входит в состав рибосом и связана с реализацией генетической информации при синтезе пептидных связей
3. большая и малая субъединицы рибосом
4. структура, обеспечивающая специфическую реакцию синтеза веществ в клетке

Вариант задания 6. Генетическая информация о структуре белков в клетках закодирована в:
1. ДНК
2. липидах
3. углеводах
4. белках

Вариант задания 7. Клеточные формы жизни, не имеющие оформленного ядра:
1. фаги
2. вирусы
3. прокариоты
4. эукариоты

Вариант задания 8. Структурной особенностью прокариотов является:
1. наличие аппарата Гольджи

2. отсутствие цитоплазматической мембраны
3. образование АТФ в митохондриях
4. отсутствие ядерной мембраны

Вариант задания 9. Использование ДНК-технологий в животноводстве позволяет определить:
1. генотип животного
2. возраст животного
3. кондицию животного
4. конституцию животного

Вариант задания 10. Биотехнология – это …
1. отрасль производства, основанная на использовании биологических объектов и систем
2. наука, изучающая протекание биологических процессов во время жизнедеятельности организма
3. раздел биологии, изучающий предпосылки для возникновения биологических явлений.

Вариант задания 11. Клеточная инженерия – это…
1. метод воспроизводства клеток известного типа в лабораторных условиях
2. метод конструирования клеток нового типа на основе их культивирования, гибридизации и реконструкции

Вариант задания 12. Перенос генетической информации от клетки или организма к потомству при помощи обычных генетических механизмов называется:
1. биогенез
2. биофильтр
3. вертикальный перенос генов

Вариант задания 13. Рекомбинантные ДНК – это…
1. искусственно созданные молекулы ДНК, включающие ген и вектор
2. естественно воссозданные молекулы ДНК, включающие только ген
3. естественно воссозданные молекулы ДНК и РНК

Вариант задания 14. Причиной трисомии является:
1. разрыв хромосомы
2. выпадение участка хромосомы
3. удвоение участка хромосомы
4. неравномерное расхождение хромосом

Вариант задания 15. Фенотип сына по признакам, сцепленным с полом, определяется:
1. обоими родителями
2. только матерью
3. только отцом
4. не зависит от родителей

Вариант задания 16. Практическое применение соматической гибридизации:

1. уменьшение срока получения потомства
2. построение карт хромосом
3. получение моноклональных антител на основе гибридомной технологии и их использование
4. улучшение качеств потомства на клеточном уровне в лабораторных условиях

Вариант задания 17.
Антигены выявляются при помощи реакции «антиген-антитело» к которым относятся:
1. реакция гемолиза
2. окислительно-восстановительные реакции
3. реакция ПЦР
4. реакция агглютинации

Вариант задания 18.
К текстовым родословным относят:
1. родословная, составленная по типу ГПК крупного рогатого скота
2. родословная, составленная по типу ГПК лошадей
3. решетка родословной
4. перекрестно-групповая родословная

Вариант задания 19.
Корреляция может быть:
1. положительной
2. отрицательной
3. нейтральной
4. высокой

Вариант задания 20. Величина статистической ошибки зависит от :
1. объема выборки
2. объема генеральной совокупности
3. степени изменчивости признака
4. значения средней арифметической величины

Вариант задания 21. Роль трансплантации в селекции животных:
1. сохранение редких видов животных
2. возможность длительного хранения замороженных эмбрионов
3. визуальная морфологическая оценка
4. цитологическая и цитогенетическая оценка
5. предотвращение передачи некоторых заболеваний (лейкоз)

Вариант задания 22. Корреляционная зависимость считается низкой, если коэффициент корреляции составляет:
1. -0,21
2. -0,55
3. 0,32
4. 0,7

Вариант задания 23. К показателям, характеризующим изменчивость признака, относятся:
1. средняя арифметическая величина
2. среднее квадратическое отклонение
3. коэффициент вариации
4. мода и медиана

Вариант задания 24. Для характеристики разнообразия признаков служат
1. Коэффициент наследуемости
2. Среднее квадратическое отклонение
3. Коэффициент вариации
4. Коэффициент корреляции
5. Коэффициент регрессии

Вариант задания 25. Для характеристики взаимосвязи между признаков служат
1. Коэффициент наследуемости
2. Среднее квадратическое отклонение
3. Коэффициент вариации
4. Коэффициент корреляции
5. Коэффициент регрессии

Вариант задания 26. Мутагены, вызывающие индуцированные мутации
1. Физические
2. Химические
3. Биологические
4. Агрономические
5. Технологические

Вариант задания 27. Изучение корреляции групп крови и биохимических полиморфных систем с резистентностью к болезням основано на
1. Плейотропном действии генов
2. Сцеплении генов
3. Полимерном наследовании
4. Промежуточном наследовании

Вариант задания 28. Установите последовательность реализации генетической информации:
1. и-РНК
2. ДНК
3. белок
4. признак

Вариант задания 29. Установите последовательность явлений и процессов происходящих в клетке при биосинтезе белка:
1. Транскрипция
2. Трансляция

3. Созревание и-РНК
4. Процесс разрушения рибосомы

Вариант задания 30. Расположите этапы генной инженерии на бактериях в правильной последовательности
1. рестрикция
2. скрининг
3. лигирование
4. трасформация

Вариант задания 31. Установите последовательность процессов, происходящих в процессе трансляции.
1. Присоединение ко второму триплету иРНК транспортной РНК со второй аминокислотой
2. Сборка рибосомы на иРНК
3. Возникновение между метионином и второй аминокислотой пептидной связи
4. Перемещение рибосомы на один триплет
5. Разрушение рибосомы при достижении триплета терминации
6. Присоединение к первому триплету иРНК антикодона тРНК с аминокислотой метионин

Вариант задания 32. Установить последовательность трансплантации эмбрионов:
1. отбор производителей и осеменение доноров
2. пересадка эмбрионов реципиенту
3. синхронизация половой охоты у донора и реципиента
4. отбор доноров и реципиентов
5. отбор и подготовка реципиентов
6. извлечение эмбрионов
7. гормональное индуцирование суперовуляции у доноров
8. оценка качества эмбрионов

Вариант задания 33. Установите последовательность этапов получения инсулина с помощью методов генной инженерии. Запишите в ответ соответствующую последовательность цифр.
1) синтез инсулина
2) внедрение рекомбинантной ДНК в клетку бактерии
3) экстракция и очистка инсулина
4) вырезание участка плазмидной ДНК
5) внедрение гена инсулина в наследственный материал
6) получение рекомбинантной ДНК

Вариант задания 34. Установите последовательность действий экспериментатора при создании рекомбинантных плазмид. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.
1) создание фрагментов ДНК с липкими концами
2) отбор колоний бактерий с рекомбинантной плазмидой
3) внедрение фрагмента ДНК с липкими концами в плазмидную ДНК

4) использование штаммов бактерий с рекомбинантной плазмидой в производстве
5) введение рекомбинантной плазмиды в бактериальную клетку

Вариант задания 35. Установите последовательность получения моноклональных антител:
1. размножение гибридом на питательных средах или в организме животных
2. получение моноклональных антител диагностических сывороток
3. получение и отбор гибридом
4. слияние плазмоцитов с миеломными клетками

Вариант задания 36. Установите последовательность этапов секвенирования ДНК
1. электрофорез в полиакриламидном геле на четырех дорожках
2. ферментативный синтез ДНК
3. анализ результатов на радиоавтографе.
4. денатурация полученных продуктов формамидом
5. гибридизация изучаемого фрагмента ДНК с праймером

Вариант задания 37. Сопоставьте даты с основными событиями истории развития биотехнологии

1. Эвери, Мак Леод и Мак Карти показали, что генетический материал представлен ДНК	1. 1976
2. Бойер и Коэн положили начало технологии рекомбинантных ДНК	2. 1972
3. разрешена к применению в Европе первая вакцина для животных, полученная по технологии рекомбинантных ДНК	3. 1982
4. фирма Genentech выпустила человеческий инсулин, полученный с помощью E. coli	4. 1994-1995
5. клонировано первое млекопитающее из дифференцированной соматической клетки	5. 1944
6. Корана и др. синтезировали полноразмерный ген тРНК	6. 1988
7. создан метод полимеразной цепной реакции (ПЦР)	7. 1973
8. разработаны методы определения нуклеотидной последовательности ДНК	8. 1978
9. опубликованы подробные генетические и физические карты хромосом человека	9. 1997
	10. 2000

Вариант задания 38. Установите соответствие между методами, используемыми для доказательства генетической обусловленности аномалий и их описанием:

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	генеалогический метод	1	составление родословных на всех аномальных животных по 3-4 и более рядов предков
2	цитогенетический метод	2	позволяет выявить численные нарушения кариотипа и хромосомные перестройки у аномальных особей

3	биохимический метод	3	используют для выявления различных иммунодефицитов и антигенной несовместимости матери и плода
4	иммуногенетический метод	4	применяется для диагностики наследственных болезней обмена веществ
5		5	применяется для выявления болезней, гены которых сцеплены с генетическими маркерами

Вариант задания 39. Установите соответствие между геномной мутацией и ее характеристикой:

	Показатель	№ ответа	Критерий
1	триплоидия	1	2n+2
2	моносомия	2	2n+1
3	тетраплоидия	3	2n-1
4	трисомия	4	4n
			3n

Вариант задания 40. Установите соответствие между хромосомной аберрацией и ее характеристикой:

	Показатель	№ ответа	Критерий
1	дупликация	1	поворот участка хромосомы на 180^0
2	инверсия	2	удвоение участка ДНК
3	делеция	3	нехватка срединного участка хромосомы
4	транслокация	4	нехватка концевого участка хромосомы
		5	перенос участка хромосомы на другую

Вариант задания 41. Установите соответствие между методами изучения наследственной резистентности и восприимчивости к болезням и их содержанием

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	Породные, межпородные и межлинейные различия	1	Метод заключается в том, что используют статистические параметры, вычисляют коэффициенты корреляции и регрессии между родственниками
2	Близнецовый	2	Метод под которым понимают, что резистентность к болезни контролируется одним или немногими генами
3	Популяционно-статистический	3	Метод заключается в определении

	метод		наличия различий по устойчивости к болезням, которые свидетельствуют о роли генетических факторов в детерминации признака
4	Простое наследование устойчивости	4	Метод заключается в определении конкордантности и дискордантности, что позволяет доказать наличие генетической детерминации устойчивости к болезни

Вариант задания 42. Установите соответствие между группами болезней в зависимости от соотношения наследственности и среды и их содержанием

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	Наследственные болезни, обусловленные генетическими факторами	1	При которых основным этиологическим фактором являются условия среды, однако проявление болезни обусловлено и генетическими факторами
2	Наследственные болезни, обусловленные вредными генами	2	При которых основным этиологическим фактором является условия среды
3	Наследственно-средовые болезни	3	Обусловлены геном, но при проявлении нужны определенные условия среды
4	Средовые (экзогенные)	4	Обусловлены геном, полученным в результате мутации, однако среда может только усилить или ослабить проявление болезни

Задания открытого типа

Вариант задания 1.

Тип наследования, при котором генетически обусловленная болезнь проявляется в том случае, если мутантный ген был унаследован от обоих родителей называется _____.

Вариант задания 2.

Заболевания, обусловленные генными или хромосомными мутациями, называются _____ заболевания.

Вариант задания 3. Процесс синтеза белка на рибосомах при участии информационной, транспортной РНК и других факторов называется _____.

Вариант задания 4. Молекула, осуществляющая хранение генетической информации эукариот, называется _____.

Вариант задания 5. В состав нуклеотидов РНК не входит азотистое основание _____.

Вариант задания 6. Участок гена, ответственный за начало его транскрипции называется _____.

Вариант задания 7. Факторы, увеличивающие частоту возникновения мутаций, вызывая изменения в ДНК, называются _____.

Вариант задания 8. Структурной и функциональной единицей наследственности живых организмов является _____.

Вариант задания 9. Определение нуклеотидной последовательности фрагмента ДНК путем получения серии комплементарных молекул ДНК, различающихся по длине на одно основание называется _____.

Вариант задания 10. При анализирующем скрещивании получено 4 группы особей: CcFf – 283 голова, Ccff –171 голов, ccFf – 163 голов и ccff – 291 голов. Кроссоверными будут гаметы _____

Вариант задания 11. При анализирующем скрещивании получено 4 группы особей: AaBb – 479 голова, Aabb –22 голов, aaBb – 28 голов и aabb – 471 голов. Расстояние между генами А и В будет равно _____ Морганид

Вариант задания 12. Длина участка молекулы ДНК составляет 850 нм. Количество нуклеотидов в молекуле ДНК будет____

Вариант задания 13. Длина участка молекулы ДНК составляет 850 нм. Количество нуклеотидов в одной цепи ДНК составит _____.

Вариант задания 14. Фрагмент молекулы ДНК состоит из 3000 нуклеотидов, из них цитидиловых нуклеотидов 650. Количество гуаниловых нуклеотидов составит _____.

Вариант задания 15. Фрагмент молекулы ДНК состоит из 6000 нуклеотидов. Длина данного фрагмента ДНК равна _____.

Вариант задания 16. Двухцепочная молекула ДНК содержит 596 нуклеотидов, 184 из которых в качестве азотистого основания имеют аденин. Количество нуклеотидов с тимином, входящих в состав молекулы составит _____.

Вариант задания 17. На долю нуклеотидов с аденином приходится 28 %. Процентное содержание нуклетотидов с тимином, входящих в состав молекулы ДНК составит _____.

Вариант задания 18. На долю нуклеотидов с аденином приходится 17 %. Процентное содержание нуклетотидов с гуанином входящих в состав молекулы ДНК составит _____.

3.2 Типовые вопросы

1. Понятие о наследственности и изменчивости. Виды наследственности.
2. Методы генетических исследований: гибридологический, генеалогический цитологический, иммуногенетический, близнецовый, онтогенетический, популяционно-статистический, математический.
3. Основные этапы развития генетики. Основные достижения по этим этапам Роль отечественных ученых в развитии генетики.
4. Значение генетики для теории и практики племенного дела, ветеринарии и медицины.
5. Виды изменчивости: модификационная и коррелятивная. Их значение в селекции

животных.

6. Вида изменчивости: комбинативная и мутационная. Их значение в селекции животных.
7. Клетка как генетическая система: органоиды клетки, их функции, роль в реализации генетической информации.
8. Кариотипы сельскохозяйственных животных (крупного рогатого скота, овец, свиньи, лошади, курицы), их сходство и различия.
9. Морфология и химический состав хромосом.
10. Митоз и его генетическая сущность.
11. Мейоз и его генетическая сущность.
12. Гаметогенез: спермиогенез, оогенез.
13. Оплодотворение. Понятие о партеногенезе, андрогенезе, гиногенезе.
14. Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании: первое и второе правило Менделя. Понятие об аллельных генах, генотипе, фенотипе. Примеры, схемы.
15. Дигибридное скрещивание. Понятие об неаллельных генах, генотипах, фенотипах. Примеры, схемы. Три правила Менделя.
16. Анализирующее и возвратное скрещивание. Примеры, схемы.
17. Виды доминирования или взаимодействие аллельных генов (полное и неполное, сверхдоминирование, кодоминирование, промежуточное наследование, плейотропное взаимодействие) Примеры, схемы.
18. Взаимодействие неаллельных генов - полимерия. Пример, схема.
19. Взаимодействие неаллельных генов - эпистаз. Пример, схема.
20. Взаимодействие неаллельных генов - комплементарность, пример, схема.
21. Понятие о сцеплении генов. Полное и неполное сцепление генов. Причины неполного сцепления генов. Схема кроссинговера. Примеры, схемы.
22. Анализирующее скрещивание для установления сцепления генов и определения расстояния между ними. Пример, схема.
23. Определение и наследование пола у млекопитающих, птиц и насекомых (пчел) Понятия сингамного, прогамного, эпигамного определения пола, гомогаметного, гетерогаметного пола. Схемы наследования пола у млекопитающих, птиц и пчел.
24. Нарушения нормального формирования пола. Генетические и негенетические причины: синдромы Клайнфельтера, Тернера; фримартинизм, рабочая пчела). Схема получения синдромов.
25. Наследование признаков сцепленных с полом, практическое применение таких признаков. Пример, схема. Признаки ограниченные полом.
26. Биологическая роль, строение и синтез ДНК. Моделирование репликации.
27. Строение и синтез РНК, типы РНК и их функции, созревание и-РНК. Моделирование транскрипции.
28. Синтез белка. Трансляция, этапы трансляции. Моделирование трансляции.
29. Генетический код, его свойства (колинеарность, триплетность, универсальность, неперекрываемость, вырожденность).
30. Строение генетического материала у бактерий. Особенности их размножения.
31. Строение генетического материала у вирусов. Особенности размножения вирусов (фаг, профаг, провирус).
32. Способы передачи наследственной информации у бактерий:- трансформация.
33. Способы передачи наследственной информации у бактерий:- трансдукция.
34. Способы передачи наследственной информации у бактерий - конъюгация.
35. Понятие о биотехнологии и генетической инженерии, практическое использование их достижений.
36. Биотехнология: манипуляция с молекулами ДНК. Создание трансгенных организмов.
37. Биотехнология: манипуляции с соматическими клетками. Создание химерных

организмов.

38. Трансплантация эмбрионов. Клонирование организмов.
39. Понятие о мутациях. Хромосомные перестройки (делеция, дефишенси, дупликация, инверсия, транслокация). Значение, факторы их вызывающие, последствия.
40. Понятие о мутациях. Геномные мутации: полиплоидия, гаплоидия, гетероплоидия. Особенности, причины их вызывающие, последствия.
41. Понятие о мутациях. Генные мутации, их природа, значение, факторы вызывающие, последствия.
42. Индуцированный мутагенез. Экологические последствия загрязнения окружающей среды.
43. Полимерная модель наследования количественных признаков. Понятие об аддитивных генах.
44. Понятие о наследуемости. Показатели наследуемости и повторяемости.
45. Методы определения коэффициента наследуемости (через коэффициенты корреляции, регрессии, дисперсионным анализом.
46. Влияние различных факторов на величину коэффициента наследуемости.
47. Использование коэффициента наследуемости для прогнозирования будущей продуктивности. Эффект селекции.
48. Понятие о популяции и чистой линии. Структура популяции: частота фенотипа, генотипа, генов. Пример использования формулы закона Харди – Вайнберга.
49. Факторы, влияющие на структуру популяции (мутации, миграция, отбор, скрещивание, инбридинг).
50. Инбридинг, инбредная депрессия. Гетерозис, гипотезы гетерозиса.
51. Средние величины. Показатели изменчивости, их практическое применение для объяснения генетической ситуации в стаде.
52. Взаимосвязь между признаками, показатели взаимосвязи, их значение. Методы вычисления коэффициентов корреляции и регрессии.
53. Достоверность выборочных показателей. Вычисление ошибки репрезентативности, критерия достоверности. Определение достоверности разности двух средних величин.
54. Понятие об антигенах, антителах, группах крови, системах групп крови Методы определения групп крови.
55. Полиморфные системы белков. Методы их определения, их наследование.
56. Закономерности наследования групп крови. Правила наследования групп крови. Схемы наследования групп крови.
57. Связь групп крови и полиморфных систем с хозяйственно-полезными признаками. Определение достоверности происхождения по конкретному заданию.
58. Гемолитическая болезнь новорожденных. Схема наследования.
59. Специфические факторы защиты организмов: В- и Т- лимфоциты.
60. Иммунодефициты.
61. Понятие об иммунитете. Неспецифические факторы защиты организмов.
62. Наличие устойчивости и восприимчивости к заболеваниям.
63. Селекция по созданию наследственно-устойчивых к заболеваниям групп животных (прямая и непрямая селекция).
64. Понятие об аномалиях. Классификация аномалий, типы наследования аномалий: аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, сцепленный с полом. Примеры, схемы.
65. Частная генетика: генетике свиньи.
66. Частная генетика: генетика лошади.
67. Частная генетика: генетика курицы.
68. Частная генетика: генетика овец.
69. Частная генетика: генетика пушных зверей.
70. Частная генетика: генетика крупного рогатого скота.

71. Вариационный ряд, его построение. Вычисление средних величин: средней арифметической и средней взвешенной.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия и лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки зачета или экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете или экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете или экзамене.

Критериями оценки контрольной работы являются: степень раскрытия сущности вопросов, соблюдения требований к оформлению, обоснованность выбора источников литературы. Степень раскрытия сущности вопроса – наиболее важный критерий оценки контрольной работы, выполненной студентом. В данном случае определяется: а) соответствие содержания контрольной работы заданию; б) соответствие содержания вопросов; в) полнота раскрытия и глубина знаний по теме. Также учитывается соблюдение требований к оформлению: насколько верно оформлен список используемой литературы, оценка грамотности и культуры изложения; владение терминологией; соблюдение требований к объёму. Оценка «отлично» выставляется, если в контрольной работе представлены полные развернутые ответы на все поставленные вопросы, при этом материал изложен логично; выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению. Оценка «хорошо» выставляется, если основные требования к контрольной работе выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если в контрольной работе имеются существенные отступления от требований. В частности, ответы на вопросы представлены не в полном объеме, освещены лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании; имеются значительные упущения в оформлении. Оценка «неудовлетворительно»: контрольная работа представлена, но отсутствуют ответы на ряд вопросов, содержания вопросов не раскрыты, обнаруживается существенное непонимание сути вопросов или контрольная работа не представлена студентом.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. 86-100% правильных ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 71 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 51 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его

ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно); 14

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).