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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебнойработе,
доцент

_____ А.В. Дмитриев
«____» _____ 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.О.18 «Генетика растений и животных»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) подготовки
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Форма обучения
очная

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 направлению подготовки35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность (профиль) «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине«Генетика растений и животных»:

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-1Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.1 Использует основные законы математических,естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	**Знать**: цитологические, молекулярные, цитоплазматические основы наследственности, хромосомную теорию наследственности, гибридизацию, инбридинг, гетерозис, клеточную и генную инженерию, генетически модифицированные сорта сельскохозяйственных культур; применение статистических методов анализа результатов опыта, основы генетического, цитологического, популяционного и биометрического анализов и их использование в практической деятельности **Уметь**: применять основные методы исследования и проводить статистическую обработку результатов экспериментов; интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности **Владеть**: практическими навыками постановки и решения общих и частных задач генетики сельскохозяйственных видов животных и растений, а также обоснованного прогнозирования

		эффективности использования генетических подходов; методами самостоятельного изучения новейших достижений науки и техники в области общей и частной генетики; способами оценок эффективности использования разных молекулярно-генетических методов для решения конкретных задач, возникающих в селекционной работе.

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 – 1.1 Использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	**Знать:** цитологические, молекулярные, цитоплазматические основы наследственности, хромосомную теорию наследственности, гибридизацию, инбридинг, гетерозис, клеточную и генную инженерию, генетически модифицированные сорта сельскохозяйственных культур;	Уровень знанийо цитологических,молекулярных,цитоплазматическихосновахнаследственности,хромосомной теориинаследственности, обгибридизации, инбридинге, гетерозисе, клеточную и генной инженерии, генетически модифицированных сортах сельскохозяйственных культур нижеминимальныхтребований	Минимально допустимый уровень знаний о цитологических,молекулярных,цитоплазматическихосновахнаследственности,хромосомной теориинаследственности, обгибридизации, инбридинге, гетерозисе, клеточную и генной инженерии, генетически модифицированных сортах сельскохозяйственных культур допущено много негрубых ошибок	Уровень знанийо цитологических,молекулярных,цитоплазматическихосновахнаследственности,хромосомной теориинаследственности, обгибридизации, инбридинге, гетерозисе, клеточную и генной инженерии, генетически модифицированных сортах сельскохозяйственных культур вдостаточномобъеме, допущенонесколько негрубых ошибок	Уровень знанийо цитологических,молекулярных,цитоплазматическихосновахнаследственности,хромосомной теориинаследственности, обгибридизации, инбридинге, гетерозисе, клеточную и генной инженерии, генетически модифицированных сортах сельскохозяйственных культур в объеме,соответствующемпрограмме

					подготовки, без ошибок
	Уметь: применять основные методы исследования и проводить статистическую обработку результатов экспериментов; интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности	При решении стандартных задач непродемонстрированы основныеумениянализироватьиобобщатьполученныерезультатыгенетическихисследований иделать правильныевыводыв соответствии сзаконаминаследственностииизменчивости; неможет использоватьпрактическиедостижениягенетики в селекциирастенийиживотных, имелиместо грубыеошибки	Продемонстрированы основныеумениянализироватьиобобщатьполученныерезультатыгенетическихисследований иделать правильныевыводыв соответствии сзаконаминаследственностииизменчивости; неможет использоватьпрактическиедостижениягенетики в селекциирастенийиживотных решены с негрубыми ошибками	Продемонстрированы все основныеумениянализироватьиобобщатьполученныерезультатыгенетическихисследований иделать правильныевыводы в соответствии сзаконаминаследственностииизменчивости; неможет использоватьпрактическиедостижениягенетики в селекциирастенийиживотных, все основныезадачи решены снегрубымиошибками	Продемонстрированывсе основныеумениянализироватьиобобщатьполученные результатыгенетическихисследований иделать правильныевыводы в соответствии сзаконаминаследственностииизменчивости; неможет использоватьпрактическиедостижениягенетики в селекциирастенийиживотных, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами
	Владеть: практическими навыками постановки и решения общих и частных задач генетики	Непродемонстрированыбазовые навыкипостановки и решения общих и частных задач генетики сельскохозяйственных	Имеетсяминимальный наборнавыковпостановки и решения общих и частных задач генетики сельскохозяйственны	Продемонстрированы базовые навыки постановки и решения общих и частных задач генетики	Продемонстрированы хорошиенавыкипостановки и решения общих и частных задач генетики

	сельскохозяйственных видов животных и растений, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов; способами оценок эффективности использования разных молекулярно-генетических методов для решения конкретных задач, возникающих в селекционной работе.	видов животных и растений, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов; способами оценок эффективности использования разных молекулярно-генетических методов для решения конкретных задач, возникающих в селекционной работе, имелиместо грубыеошибки	х видов животных и растений, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов; способами оценок эффективности использования разных молекулярно-генетических методов для решения конкретных задач, возникающих в селекционной работе	сельскохозяйственных видов животных и растений, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов; способами оценок эффективности использования разных молекулярно-генетических методов для решения конкретных задач, возникающих в селекционной работе вдостаточномобъеме	сельскохозяйственных видов животных и растений, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов; способами оценок эффективности использования разных молекулярно-генетических методов для решения конкретных задач, возникающих в селекционной работе вобъеме,соответствующемпрограммеподготовки

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, 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 дисциплинев объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на зачете 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, 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, 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

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания

ОПК – 1.1 Использует основные законы математических,естественнонаучных иобщепрофессиональныхдисциплин, необходимыхдля решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

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

Вариант задания 8. Клеточные формы жизни, не имеющие оформленного ядра:
1. фаги
2. вирусы
3. прокариоты
4. эукариоты

Вариант задания 9. Элементарная единица молекулярно-генетического уровня организации жизни:
1. клетка
2. биосфера

3. ген
4. популяция

Вариант задания 10. Развитие из неоплодотворенного яйца называется:
1. Партеногенез
2. панмиксия
3. гиногенез
4. супрессия

Вариант задания 11. Что такое генетически модифицированные продукты?
1. продукты, полученные из трансгенных растений;
2. продукты, полученные из трансгенных животных;
3. продукты, полученные из трансгенных растений и животных, в молекулы ДНК которых вносятся чужеродные последовательности, которые выстраивают, интегрируют генетическую информацию вида.

Вариант задания 12. В состав нуклеотидов НЕ входят остатки:
1. сахаров
2. липидов
3. пиримидиновых и пуриновых оснований
4. ортофосфорной кислоты

Вариант задания 13. 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 14 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 15. 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 1. 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 2. 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 3. 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 4. Мутагены, вызывающие индуцированные мутации
1. Физические
2. Химические
3. Биологические
4. Агрономические
5. Технологические

Вариант задания 5. 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 6. Процесс образования половых клеток это:
1. мейоз
2. гаметогенез
3. овогенез
4. сперматогенез

Вариант задания 7. Как записывается гомозиготный генотип?
1. AA, aa
2. Aa, Bb
3. AABb
4. AAbb

Вариант задания 8. Какой из приведенных генотипов является дигомозиготным?
1. AAbb
2. Aabb
3. AaBb
4. AABB

Вариант задания 9.
Гермафродитизм наиболее часто проявляется у:
1. коз
2. лошадей
3. кур
4. свиней

Вариант задания 10. Использование групп крови для определения достоверности происхождения животных основано на:
1. неизменности в течение жизни
2. кодоминантном характере наследования
3. огромном числе комбинаций в пределах вида
4. возможности корректировки в течение онтогенеза

Вариант задания 11. Если родители имеют первую и четвертую группы крови, то какую группу крови могут иметь их дети
1. Первую
2. Вторую
3. Третью
4. Четвертую

Вариант задания 12. Выберите три основных правила наследования групп крови
1. Каждая особь наследует по одному из двух аллелей от отца и от матери в каждой системе групп крови
2. Особь с антигенами, не обнаруженными хотя бы у одного из родителей, не может быть потомком данной родительской пары
3. Гомозиготная по одному антигену особь, не может быть потомком гомозиготной особи с противоположным антигеном
4. Гомозиготная по одному антигену особь, не может быть потомком гетерозиготной особи с противоположным антигеном
5. Особь с антигенами, не обнаруженными у одного из родителей, не может быть потомком данной родительской пары

Вариант задания 13.
На частоту кроссинговера оказывают влияния следующие факторы:
1. радиация
2. химические
3. лекарственные вещества
4. гигиенические
5. поведенческие
6. технологические

Вариант задания 14.
Генотип, при котором проявляется аномалия, если вредным геном является рецессивный наследственный фактор:
1. гомозиготном
2. гетерозиготном
3. ограниченным полом
4. гемизиготном

Вариант задания 15. Выберите составные части нуклеотида:
1. сахар
2. фосфатная группа
3. углеводы
4. липиды
5. азотистые основания

Вариант задания 1. Расположите фазы митоза в правильной последовательности
1. Метафаза
2. Телофаза
3. Анафаза
4. Профаза

Вариант задания 2. Расположите подстадии профазы I мейоза в правильной последовательности

1. Пахитена
2. Лептотена
3. Зиготена
4. Диплотена

Вариант задания 3. Установите хронологическую последовательность событий
1. Введены термины «ген», «генетика», «генотип», «фенотип».
2. Мендель разработал гибридологический метод изучения наследственности.
3. Ф. Крик и Дж. Уотсон создали модель молекулы ДНК в виде двойной спирали.
4. Установлена взаимосвязь между менделевскими законами наследования и распределением хромосом в процессе митоза и мейоза.
5. Расшифрованы геномы многих живых организмов.

Вариант задания 4. Установите последовательность проявления у потомства рецессивной мутации:
1. Образование зиготы с рецессивными генами в гомозиготном состоянии;
2. Образование у родителей двух типов гамет;
3. Проявление мутации у потомства;
4. Возникновение мутации в половых клетках родителей;
5. Случайная встреча гамет.

Вариант задания 5. Установите последовательность процессов, характерных для моногибридного скрещивания при неполном доминировании:
1. Формирование гибридов с одинаковых генотипом и фенотипом;
2. Подбор родительских пар с альтернативными признаками;
3. Скрещивание гетерозигот;
4. Расщепление в потомстве в соотношении 1:2:1;
5. Скрещивание гомозиготных организмов.

Вариант задания 6. Расположите стадии спермиогенеза в правильной последовательности
1. Созревания
2. Размножения
3. Роста
4. Формирования

Вариант задания 7. Расположите этапы репликации ДНК в правильной последовательности
1. образование репликативной вилки
2. завершение синтеза двух дочерних цепей ДНК
3. синтез новых цепей
4. исключение праймеров

Вариант задания 8. Расположите этапы процессинга иРНК в правильной последовательности
1. Полиаденилирование
2. Сплайсинг
3. Кэпирование

Вариант задания 9. Установите последовательность явлений и процессов, происходящих при биосинтезе белка.
1. Образование пептидной связи
2. Синтез молекулы иРНК на ДНК
3. Связывание молекулы иРНК с рибосомой

4. Поступление молекулы иРНК из ядра в цитоплазму
5. Процесс разрушения рибосомы
6. Взаимодействие тРНК с аминокислотой метионином, с белково-синтезирующим комплексом (рибосомой и иРНК)

Вариант задания 1. Установите соответствие между схемой и вариантом скрещивания:

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	АА ×аа	1	закон расщепления
2	Аа×Аа	2	закон единообразия
3	АаВв×АаВв	3	закон независимого расщепления аллелей
4	Аа×аа	4	анализирующее скрещивание
		5	правило чистоты гамет

Вариант задания 2.
Установите соответствие между генотипом и количеством типов гамет им образуемых:

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	AABB	1	4
2	AaBB	2	6
3	AaBb	3	2
4	AaBbCc	4	1
		5	8

Вариант задания 3. Установите соответствие между видами особей и типами хромосомного определения пола

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	Пчела	1	♀XX, ♂XY
2	Курица	2	♀ZW, ♂ZZ
3	Человек	3	♀XX, ♂X0
4	Кузнечик	4	♀2n, ♂n

Вариант задания 4. Установите соответствие между стадиями митоза и их содержанием

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	Профаза	1	Дочерние хромосомы деспирализуются. Образуется оболочка ядра. Восстанавливаются ядрышки.
2	Метафаза	2	Центромеры делятся, и сестринские хроматиды расходятся к полюсам клетки.
3	Анафаза	3	Хромосомы располагаются в экваториальной плоскости, перпендикулярной оси веретена. Нити веретена прикрепляются к центромерам хромосом.
4	Телофаза	4	Хромосомы спирализуются и становятся видимыми. Они располагаются по всему ядру. Начинается расхождение центриолей к полюсам

			и образование ахроматинового веретена деления. Исчезают ядрышки и оболочки ядра.

Вариант задания 5. Установите соответствие между правилами Менделя и их содержанием

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	Первое правило Менделя	1	Каждая пара аллельных генов ведет себя независимо от других пар аллельных генов
2	Второе правило Менделя	2	При скрещивании двух гомозиготных особей отличающихся одной парой контрастных (альтернативных) признаков все потомство получается единообразным как по генотипу, так и по фенотипу
3	Третье правило Менделя	3	При скрещивании гетерозигот получается расщепление потомства по генотипу 1:2:1, по фенотипу 3:1
		4	При скрещивании гибрида F1 с формой, несущей данную пару аллелей рецессивных в гомозиготном состоянии получаем потомство с соотношении по генотипу и фенотипу 1:1

Вариант задания 6. Установите соответствие между стадиями профазы I мейоза и их содержанием

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	Лептотена	1	Гомологичные хромосомы, соединенные в биваленты, укорачиваются и утолщаются вследствие спирализации. Каждый бивалент состоит из четырех хроматид. На этой стадии происходит обмен гомологичными участками хромосом (явление кроссинговера).
2	Зиготена	2	Хромосомы имеют вид длинных тонких нитей, собранных в ядре в виде рыхлого клубка. Каждая хромосома состоит из двух хроматид.
3	Пахитена	3	Происходит конъюгация или синапсис (соединение попарно), гомологичных хромосом. Конъюгация обычно начинается с концов и распространяется вдоль хромосомы.
4	Диплотена	4	Хромосомы, соединенные в биваленты, начинают отходить одна от другой. Процесс расхождения начинается с отталкивания центромерных участков гомологичных хромосом. При этом хромосомы образуют – Х-образные фигуры, называемые хиазмами.

Задания открытого типа

Вариант задания 1. Функциональная единица генома у прокариот, в состав которой входят гены транскрипции, кодирующие совместно или последовательно работающие белки и объединенные под одним (или несколькими) промотором, называется _____.

Вариант задания 2.
Наличие гена без соответствующих партнеров (аллелей) у диплоидных организмов – это _____.

Вариант задания 3. Свойство организмов передавать свои признаки от одного поколения к другому называется _____.

Вариант задания 4. Нуклеопротеидные структуры в ядре эукариотической клетки, в которых сосредоточена большая часть наследственной информации и которые предназначены для её хранения, реализации и передачи называются _____.

Вариант задания 5. Разные формы одного и того же гена, расположенные в одинаковых участках хромосом, определяющие альтернативные варианты развития одного и того же признака называются _____.

Вариант задания 6. Скрещивание гибрида с родительской формой, гомозиготной по рецессивному гену называется _____

Вариант задания 7. Взаимодействие, когда доминантный ген одной аллельной пары подавляет действие доминантного гена другой аллельной пары называется _____

Вариант задания 8. Диплоидный набор хромосом у крупного рогатого скота равен_____

Вариант задания 9. Способность организмов при определенных условиях формировать женский или мужской пол независимо от наборов хромосом в кариотипе называется _____

Вариант задания 1. Кохинуровые норки (светлая окраска с черным крестом на спине) получаются в результате скрещивания белых норок с темными. Скрещивание между собой белых норок с белыми дает только белое потомство, темных с темными – темное. От скрещивания кохинуровых норок между собой получено 128 потомков, из них ____ голов гетерозигот.

Вариант задания 2. При спаривании коров шортгорнской породы красной масти и рогатых с быками комолыми белой масти получили помесей F_1, оказавшимися комолыми чалой масти. При последующем спаривании помесей F_1 между собой получено 144 теленка F_2.

Вариант задания 3. Половых хромосом в спермии петуха _____.

Вариант задания 4. Гемофилия h (несвертываемость крови) у человека обуславливается геном, находящимся в Х хромосоме. В потомстве от брака нормальных мужчины и женщины родились 3 нормальных дочери и сын, страдающий гемофилией. Следовательно генотип матери будет _____

Вариант задания 5. В свободно размножающейся популяции доля особей «АА» равна 0,81. Частота гетерозиготного генотипа «Аа» составит_____

Вариант задания 6. У кошек гены, определяющие окраску шерсти, сцеплены с полом. Ген «В» контролирует рыжую окраску, ген «в» - черную. У гетерозигот формируется пестрая

масть. Черная кошка принесла четырех котят, один из которых имеет пеструю масть, а три – черную. Отец этих котят имеет окраску шерсти_____.

Вариант задания 7. Комолость (ген «К») у крупного рогатого скота доминирует над рогатостью (ген «k»), красная масть (ген «А») – над белой (ген «а»). Гетерозиготы (Аа) имеют чалую масть. Комолый чалый бык был спарен с рогатой белой коровой. От этого спаривания получена рогатая чалая телка. Какой будет генотип быка отца_____
Правильный ответ: KkAa
Вариант задания 8. У свиней белая щетина (ген «W») доминирует над черной (ген «w»), а наличие сережек (ген «С») – над их отсутствием (ген «с»). Определите генотип белого хряка с сережками, если от спаривания его с черными без сережек свиноматками получено 50% белых поросят с сережками и 50% черных поросят с сережками. Ответ _____

Вариант задания 9. У лошадей ген «С», контролирующий серую масть, эпистатичен по отношению с гену вороной масти «В». Их рецессивные аллели в гомозиготном состоянии обусловливают рыжую масть (ссвв). При скрещивании между собой двух дигетерозигот серой масти было получено _____% серых потомков.

3.2 Типовые вопросы

1. Понятие о наследственности и изменчивости. Виды наследственности.
2. Явление нехромосомной наследственности. Пластидная наследственность. Исследования пестролистности у растений. Митохондриальная наследственность. Молекулярная организация геномов митохондрий и пластид.
3. Методы генетических исследований: гибридологический, генеалогический цитологический, иммуногенетический, близнецовый, онтогенетический, популяционно-статистический, математический.
4. Генетика как теоретическая основа селекции и семеноводства растений и разведения и племенной работы животных.
5. Виды изменчивости: модификационная и коррелятивная. Их значение в селекции растений и животных. Формирование признаков как результатов взаимодействия генотипа и факторов среды. Норма реакции генотипа.
6. Вида изменчивости: комбинативная и мутационная. Их значение в селекции растений и животных.
7. Клетка как генетическая система: органоиды клетки, их функции, рольв реализации генетической информации.
8. Кариотипы сельскохозяйственных животных (крупного рогатого скота, овец, свиньи, лошади, курицы), их сходство и различия.
9. Кариотипы растений (пшеница, рожь, картофель, овес и др.), их сходство и различия.
10. Морфология и химический состав хромосом.
11. Митоз иего генетическая сущность. Отклонения от типичного хода митоза: амитоз, эндомитоз, политения.
12. Мейоз и его генетическая сущность.
13. Гаметогенез: спермиогенез, оогенез.
14. Оплодотворение. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений. Ксенийность. Апомиксис и его типы: партеногенез, апогамия, апоспория, адвентивная эмбриония.
15. Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании: первое и второе правило Менделя. Понятие об аллельных генах, генотипе, фенотипе. Примеры, схемы. Анализирующее и возвратное скрещивание. Примеры, схемы.
16. Дигибридное скрещивание. Понятие об неаллельных генах, генотипах, фенотипах. Примеры, схемы. Три правила Менделя.

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.Роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений и животных.
22. Анализирующее скрещивание для установления сцепления генов и определения расстояния между ними. Пример, схема.
23. Определение и наследование пола у растений, млекопитающих, птиц и насекомых (пчел) Понятия сингамного, прогамного, эпигамного определения пола, гомогаметного, гетерогаметного пола. Схемы наследования пола у растений, 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. Понятие о химическом синтезе генов, секвенировании ДНК. Оптимизация экспрессии генов.
28. Строение и синтез РНК, типы РНК и их функции, созревание и-РНК. Моделирование транскрипции.
29. Синтез белка. Трансляция, этапы трансляции. Моделирование трансляции.
30. Генетический код, его свойства (колинеарность, триплетность, универсальность, неперекрываемость, вырожденность).
31. Строение генетического материала убактерий. Особенности их размножения.
32. Строение генетического материала у вирусов. Особенности размножения вирусов (фаг, профаг, провирус).
33. Способы передачи наследственной информации у бактерий:- трансформация.
34. Способы передачи наследственной информации у бактерий:- трансдукция.
35. Способы передачи наследственной информации у бактерий - конъюгация.
36. Понятие о биотехнологии и генетической инженерии, практическое использование их достижений.
37. Биотехнология: манипуляция с молекулами ДНК. Создание трансгенных организмов.
38. Биотехнология: манипуляции с соматическими клетками. Создание химерных организмов.
39. Трансплантация эмбрионов. Клонирование организмов.
40. Понятие о мутациях. Хромосомные перестройки (делеция, дефишенси, дупликация, инверсия, транслокация). Значение, факторы их вызывающие, последствия. Использование хромосомных аберраций в качестве генетических маркеров при экологическом мониторинге.
41. Понятие о мутациях. Геномные мутации: полиплоидия, гаплоидия, гетероплоидия. Особенности, причины их вызывающие, последствия.
42. Понятие о мутациях. Генные мутации, их природа, значение, факторы вызывающие, последствия.
43. Индуцированный мутагенез. Экологические последствия загрязнения окружающей среды.
44. Полимерная модель наследования количественных признаков. Понятие об аддитивных генах.

45. Понятие о наследуемости. Показатели наследуемости. Методы определения коэффициента наследуемости. Влияние различных факторов на величину коэффициента наследуемости.
46. Использование коэффициента наследуемости для прогнозирования будущей продуктивности. Эффект селекции.
47. Понятие о популяции и чистой линии. Структура популяции: частота фенотипа, генотипа, генов. Пример использования формулы закона Харди – Вайнберга.
48. Факторы, влияющие на структуру популяции (мутации, миграция, отбор, скрещивание, инбридинг).
49. Инбридинг, инбредная депрессия. Гетерозис, гипотезы гетерозиса.
50. Понятие об антигенах, антителах, группах крови, системах групп крови Методы определения групп крови.
51. Полиморфные системы белков. Методы их определения, их наследование.
52. Закономерности наследования групп крови. Правила наследования групп крови. Схемы наследования групп крови.
53. Связь групп крови и полиморфных систем с хозяйственно-полезными признаками. Определение достоверности происхождения по конкретному заданию.
54. Гемолитическая болезнь новорожденных. Схема наследования.
55. Специфические факторы защиты организмов: В- и Т- лимфоциты.
56. Иммунодефициты.
57. Понятие об иммунитете. Неспецифические факторы защиты организмов.
58. Наличие устойчивости и восприимчивости к заболеваниям.
59. Селекция по созданию наследственно-устойчивых к заболеваниям групп животных (прямая и непрямая селекция).
60. Понятие об аномалиях. Классификация аномалий, типы наследования аномалий: аутосомно-доминантный, аутосомно-рецессивный, сцепленный с полом. Примеры, схемы.

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 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 зачета. Критерии оценки зачета в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете 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 сущностивопросов, соблюдения требований к оформлению, обоснованность выбора источниковлитературы. Степень раскрытия сущности вопроса – наиболее важный критерий оценкиконтрольной работы, выполненной студентом. В данном случае определяется: а)соответствие содержания контрольной работы заданию; б) соответствие содержаниявопросов; в) полнота раскрытия и глубина знаний по теме. Также учитывается соблюдениетребований к оформлению: насколько верно оформлен список используемой литературы,оценка грамотности и культуры изложения; владение терминологией;

соблюдениетребований к объёму. Оценка «отлично» выставляется, если в контрольной работепредставлены полные развернутые ответы на все поставленные вопросы, при этомматериал изложен логично; выдержан объём; соблюдены требования к внешнемуоформлению. Оценка «хорошо» выставляется, если основные требования к контрольной работе выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности визложении материала; отсутствует логическая последовательность; не выдержан объём;имеются упущения в оформлении. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если вконтрольной работе имеются существенные отступления от требований. В частности,ответы на вопросы представлены не в полном объеме, освещены лишь частично; допущеныфактические ошибки в содержании; имеются значительные упущения в оформлении.Оценка «неудовлетворительно»: контрольная работа представлена, но отсутствуют ответына ряд вопросов, содержания вопросов не раскрыты, обнаруживается существенноенепонимание 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);

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).