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 учебнойработе,
доцент

_____ А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Генетика и биометрия»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки
Технология производства продуктов животноводства

Форма обучения
Очное, заочное

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 подготовки 36.03.02 Зоотехния, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине Генетика и биометрия:

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 осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК-2.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	**Знать** цитологические, молекулярные, цитоплазматические основы наследственности, хромосомную теорию наследственности, гибридизацию, инбридинг, гетерозис, клеточную и генную инженерию, генетически модифицированные организмы; применение статистических методов анализа результатов опыта, основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; **Уметь** применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; использовать методы генетического, цитологического, популяционного анализов в практической деятельности; **Владеть**методами зоотехнического и ветеринарного учета, гибридологического, цитогенетического, биохимического, молекулярно-генетического (ПЦР- диагностика и др.) и генеалогического анализов;.
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	ОПК-4.1 Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также	**Знать** современные технологии оценки животных с использованием приборно-инструментальной базы; применение различных методов анализа результатов в практической деятельности; **Уметь** применять современные технологии оценки животных с использованием приборно-инструментальной базы; 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

общепрофессиональных задач	методы при решении задач в области производства, первичной переработки и хранения продукции животноводства	экспериментальных исследований, уметь определить достоверность происхождения животных с использованием групп крови, биохимических полиморфных систем, прямых маркеров ДНК, проводить комплексные мероприятия для установления решения производственных задач.
ПК-2. Способен к выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных	ПК-2.1 Участвует в разработке и оценке новых методов, способов по выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных	**Знать** современные генетические методы оценки и способы по выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных**;** **Уметь** разрабатывать и использовать новые методы генетических исследований при выведении, совершенствовании и сохранении пород, типов, линий животных; **Владеть**практическими навыками постановки и решения общих и частных задач генетики сельскохозяйственных видов животных, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов; 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-2.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	**Знать:** цитологические, молекулярные, цитоплазматические основы наследственности, хромосомную теорию наследственности, гибридизацию, инбридинг, гетерозис, клеточную и генную инженерию, генетически модифицированные организмы; применение статистических методов анализа результатов опыта, основные законы наследственности и закономерности наследования признаков;	Не имеет знаний о цитологических, молекулярных, цитоплазматических основах наследственности, хромосомной теории наследственности, гибридизации, инбридинге, гетерозисе, клеточной и генной инженерии, генетически модифицированных организмах. Не знаком с применением статистических методов анализа результатов опыта, основными законами наследственности и	Имеет базовые знания о цитологических, молекулярных, цитоплазматических основах наследственности, хромосомной теории наследственности, гибридизации, инбридинге, гетерозисе, клеточной и генной инженерии, генетически модифицированных организмах. Знаком с применением статистических методов анализа результатов опыта, основными законами наследственности и закономерностями наследования	Обладает хорошими знаниями о цитологических, молекулярных, цитоплазматических основах наследственности, хромосомной теории наследственности, гибридизации, инбридинге, гетерозисе, клеточной и генной инженерии, генетически модифицированных организмах. Хорошо знаком с применением статистических	Демонстрирует глубокое и всестороннее понимание цитологических, молекулярных, цитоплазматических основ наследственности, хромосомной теории наследственности, гибридизации, инбридинга, гетерозиса, клеточной и генной инженерии, генетически модифицированных организмах. Превосходно владеет статистическими

		закономерностями наследования признаков.	признаков, но знания поверхностны и не систематизированы. Затрудняется в применении полученных знаний для решения практических задач.	методов анализа результатов опыта, знает основные законы наследственности и закономерности наследования признаков.	методами анализа результатов опыта, знает и понимает основные законы наследственности и закономерности наследования признаков.
	Уметь: применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; использовать методы генетического, цитологического, популяционного анализов в практической деятельности;	не умеет применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков даже в простых ситуациях. Не владеет методами генетического, цитологического и популяционного анализов.	Обладает базовыми умениями применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков, но испытывает затруднения при решении нестандартных задач. Знаком с некоторыми методами генетического, цитологического и популяционного анализов, но нуждается в постоянном контроле и помощи со стороны опытных специалистов при их применении.	Умеет применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков для решения стандартных задач. Владеет большинством методов генетического, цитологического и популяционного анализов, но может нуждаться в консультации.	Умеет безупречно применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков в различных ситуациях, связанных с селекцией и разведением сельскохозяйственных животных. Владеет всеми основными методами генетического, цитологического и популяционного анализов..
	Владеть: методами зоотехнического и ветеринарного учета,	Не владеет необходимыми навыками для	Владеет базовыми навыками выполнения методов	Уверенно владеет основными	Владеет в совершенстве всем спектром методов:

	гибридологического, цитогенетического, биохимического, молекулярно-генетического (ПЦР-диагностика и др.) и генеалогического анализов;.	выполнения методов зоотехнического и ветеринарного учета, гибридологического, цитогенетического, биохимического, молекулярно-генетического и генеалогического анализов. Не понимает принципов работы этих методов и не способен выполнять даже простые задачи под руководством опытных специалистов.	зоотехнического и ветеринарного учета и генеалогического анализов. Имеет представление о гибридологическом, цитогенетическом, биохимическом и молекулярно-генетическом анализах, но нуждается в постоянном контроле и помощи со стороны опытных специалистов при их выполнении.	методами: зоотехнического и ветеринарного учета, гибридологического, цитогенетического, биохимического, молекулярно-генетического (включая ПЦР-диагностику) и генеалогического анализов. Умеет применять их для решения стандартных задач.	зоотехнического и ветеринарного учета, гибридологического, цитогенетического, биохимического, молекулярно-генетического (включая ПЦР-диагностику и другие современные методы) и генеалогического анализов.
ОПК-4.1 Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также	**Знать** современные технологии оценки животных с использованием приборно-инструментальной базы; применение различных методов анализа результатов в практической деятельности;	Не имеет знаний о современных технологиях оценки животных с использованием приборно-инструментальной базы и методах анализа результатов. Не способен применять полученные знания для решения даже простых задач.	Имеет общее представление о современных технологиях оценки животных с использованием приборно-инструментальной базы, но его знания фрагментарны и не систематизированы.	Обладает хорошими знаниями о современных технологиях оценки животных с использованием прибор животных и их приборно-инструментальном обеспечении. Знаком с	Обладает глубокими и систематизированнными знаниями о самых современных технологиях оценки животных, активно использующихприборно-инструментальную базу. В совершенстве

методы при решении задач в области производства, первичной переработки и хранения продукции животноводства				отдельными методами анализа результатов, но испытывает затруднения при их применении и интерпретации результатов.	владеет различными методами анализа полученных данных, умеет выбирать и применять наиболее подходящие методы для решения конкретных задач.
	Уметь применять современные технологии оценки животных с использованием приборно-инструментальной базы; выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности;	Не владеет необходимыми навыками для применения современных технологий оценки животных с использованием приборно-инструментальной базы. Не умеет выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты и использовать их в практической деятельности.	Имеет базовые навыки применения некоторых современных технологий оценки животных с использованием приборно-инструментальной базы. Затрудняется в выборе оптимальных методов сбора данных и их анализа.	Умеет применять современные технологии оценки животных с использованием приборно-инструментальной базы и выбирать подходящие методы сбора данных и их анализа. В большинстве случаев успешно интерпретирует полученные результаты и использует их в практической	Безупречно владеет навыками применения современных технологий оценки животных с использованием приборно-инструментальной базы. Демонстрирует высокую компетентность в выборе оптимальных методов сбора данных и их анализа в зависимости от конкретной задачи.

				деятельности. Может испытывать затруднения в нестандартных ситуациях или при работе с большим объемом данных.	
	Владетьметодами биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований, уметь определить достоверность происхождения животных с использованием групп крови, биохимических полиморфных систем, прямых маркеров ДНК, проводить комплексные мероприятия для установления решения производственных задач.	Не владеет необходимыми навыками биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований. Не умеет определять достоверность происхождения животных с использованием групп крови, биохимических полиморфных систем и прямых маркеров ДНК.	Владеет базовыми навыками биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований. Знаком с методами определения достоверности происхождения животных, но нуждается в постоянном контроле и помощи при их применении на практике.	Уверенно владеет основными методами биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований. Умеет определять достоверность происхождения животных с использованием групп крови, биохимических полиморфных систем и прямых маркеров ДНК.	Владеет в совершенстве всеми методами биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований, включая продвинутые статистические методы и моделирование. Безупречно определяет достоверность происхождения животных с использованием групп крови, биохимических полиморфных систем и прямых маркеров ДНК,

					уверенно интерпретирует сложные генетические данные.
ПК-2.1 Участвует в разработке и оценке новых методов, способов по выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных	**Знать** современные генетические методы оценки и способы по выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных;	Не имеет знаний о современных генетических методах оценки и способах по выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных.	Имеет общее представление о современных генетических методах оценки и способах по выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных. Знает основные термины и понятия, но знания фрагментарны и не систематизированы.	Обладает хорошими знаниями о современных генетических методах оценки и способах по выведению, совершенствовании и сохранению пород, типов, линий животных. Знает принципы работы этих методов, их преимущества и ограничения.	Обладает глубокими и систематизированными знаниями о самых современных генетических методах оценки и способах по выведению, совершенствовании и сохранению пород, типов, линий животных.
	Уметь разрабатывать и использовать новые методы генетических исследований при выведении, совершенствовании и сохранении пород, типов, линий животных;	Не владеет необходимыми навыками для применения каких-либо методов генетических исследований при выведении, совершенствовании и сохранении пород, типов, линий	Имеет базомыми навыками для применения каких-либо методов генетических исследований при выведении, совершенствовании и сохранении пород, типов, линий животных.	Умеет применять современные методы генетических исследований при выведении, совершенствовании и сохранении пород, типов, линий животных. Способен	Демонстрирует выдающиеся способности в разработке и применении инновационных методов генетических исследований при выведении, совершенствовани

		животных.		адаптировать существующие методы для решения конкретных задач.	и и сохранении пород, типов, линий животных.
	Владетьпрактическими навыками постановки и решения общих и частных задач генетики сельскохозяйственных видов животных, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов; способами оценок эффективности использования разных молекулярно-генетических методов для решения конкретных задач, возникающих в селекционной работе.	Не владеет необходимыми практическими навыками для решения задач генетики сельскохозяйственных животных. Не умеет прогнозировать эффективность генетических подходов и оценивать эффективность молекулярно-генетических методов.	Обладает базовыми навыками решения простых задач генетики сельскохозяйственных животных.	Уверенно владеет большинством практических навыков, необходимых для решения задач генетики сельскохозяйственных животных. Прогнозирует эффективность генетических подходов, оценивает эффективность молекулярно-генетических методов и выбирает оптимальные для решения стандартных селекционных задач.	Владеет в совершенстве полным набором практических навыков для постановки, решения задач генетики сельскохозяйственных животных. Безупречно прогнозирует эффективность генетических подходов, обосновывает выбор оптимальных молекулярно-генетических методов для решения конкретных селекционных задач.

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

ОПК-2.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

Тесты закрытого типа

Вариант задания 1. Закон чистоты гамет – это:
1. в каждую гамету попадает лишь 1 аллель из пары аллелей данного гена родителя
2. в каждую гамету попадает целая пара аллелей данного гена родителя
3. в гамету не поступают аллели от родительской особи
4. в каждую гамету попадает 2 аллели из пары аллелей данного гена родителя

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

3. ген
4. популяция

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

Вариант задания 4. Аллели (Alleles) – это…
1. варианты гена, занимающие одинаковые места в гомологичных местах ДНК и выполняющие сходные функции
2. белки, индуцирующие образование в иммунной системе антитела, способного к специфическому взаимодействию с веществом, вызывающим образование антитела
3. фрагмент ДНК известного размера, используемый для калибровки фрагментов в электрофоретическом геле

Вариант задания 5. В состав нуклеотидов НЕ входят остатки:
1. сахаров
2. липидов
3. пиримидиновых и пуриновых оснований
4. ортофосфорной кислоты

Вариант задания 6. Для размножения (передачи генетического материала) служит
1. ядро
2. цитоплазма
3. вакуоль
4. клеточная стенка

Вариант задания 7. Генетика это –
1. наука о закономерностях наследственности и изменчивости
2. учение о наследственном здоровье человека и методах его улучшения, о способах влияния на наследственные качества будущих поколений с целью их улучшения
3. наука о химическом составе живых клеток и организмов и о лежащих в основе их жизнедеятельности процессах
4. учение о функциях органов, систем органов и организма в целом

Вариант задания 8. Первый закон Менделя:
1. принцип передачи наследственных признаков от родителей к потомкам
2. принцип, согласно которому, передача наследственной информации в ряду поколений, связана с передачей хромосом
3. закон, гласящий, что генетически близкие виды характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости
4. закон единообразия гибридов первого поколения

Вариант задания 9. Моногибридное скрещивание:
1. скрещивание особей, различающихся лишь одним изучаемым признаком, за который отвечают аллели одного гена
2. скрещивание особей, различающихся по трем и более признакам, за которые отвечают аллели разных генов
3. скрещивание особей, различающихся двумя изучаемыми признаками, за которые отвечают аллели двух генов

4. способность множества генов контролировать один признак

Вариант задания 10. Доминирование – это:
1. проявление у гибридов собственных признаков
2. проявление у гибридов признака обоих родителей
3. отсутствие проявления какого-либо признака у потомка
4. проявление у гибридов признака только одного из родителей

Вариант задания 11. Элементарная единица молекулярно-генетического уровня организации жизни:
1. клетка
2. биосфера
3. ген
4. популяция

Вариант задания 12. Причиной единообразия гибридов первого поколения является:
1. одинаковые генотипы родителей
2. гетерозиготность родительских особей
3. чистота исходных родительских особей
4. неполное доминирование

Вариант задания 13.
Организмы с разными генотипами имеют одинаковый фенотип в случае:
1. полного доминирования
2. не могут иметь
3. неполного доминирования
4. летальности одного гена

Вариант задания 14. Ограниченными полом, являются те признаки, которые:
1. проявляются только у одного пола
2. проявляются в разной степени у разных полов
3. определяются генами, локализованными в половых хромосомах
4. определяют первичные половые признаки

Вариант задания 15. Закон чистоты гамет – это:
1. в каждую гамету попадает лишь 1 аллель из пары аллелей данного гена родителя
2. в каждую гамету попадает целая пара аллелей данного гена родителя
3. в гамету не поступают аллели от родительской особи
4. в каждую гамету попадает 2 аллели из пары аллелей данного гена родителя

Вариант задания 16. При дигибридном скрещивании генотипы особей обозначаются:
1. ВвВв × АаАа
2. АаВв × АаВв
3. АаСС × АаСс
4. Аааа × ВвВв

Вариант задания 17. К наследственной изменчивости относятся:
1. модификационная
2. онтогенетическая
3. комбинативная
4. мутационная

Вариант задания 18. Процесс образования половых клеток это:
1. мейоз
2. гаметогенез
3. овогенез
4. сперматогенез

Вариант задания 19. Как записывается гомозиготный генотип?
1. AA, aa
2. Aa, Bb
3. AABb
4. AAbb

Вариант задания 20. Какой из приведенных генотипов является дигомозиготным?
1. AAbb
2. Aabb
3. AaBb
4. AABB

Вариант задания 21.
Гермафродитизм наиболее часто проявляется у:
1. коз
2. лошадей
3. кур
4. свиней

Вариант задания 22.
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 23.
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 24.
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 25.
На частоту кроссинговера оказывают влияния следующие факторы:
1. радиация
2. химические
3. лекарственные вещества
4. гигиенические
5. поведенческие
6. технологические

Вариант задания 26.
Генотип, при котором проявляется аномалия, если вредным геном является рецессивный наследственный фактор:
1. гомозиготном
2. гетерозиготном
3. ограниченным полом
4. гемизиготном

Вариант задания 27. Выберите составные части нуклеотида:
1. сахар
2. фосфатная группа
3. углеводы
4. липиды
5. азотистые основания

Вариант задания 28. Расположите фазы митоза в правильной последовательности
1. Метафаза
2. Телофаза
3. Анафаза
4. Профаза

Вариант задания 29. Расположите подстадии профазы I мейоза в правильной последовательности
1. Пахитена
2. Лептотена
3. Зиготена
4. Диплотена

Вариант задания 30. 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 31. 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 32. 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 33. Расположите стадии спермиогенеза в правильной последовательности
1. Созревания
2. Размножения
3. Роста
4. Формирования

Вариант задания 34. 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 35. Расположите этапы процессинга иРНК в правильной последовательности
1. Полиаденилирование
2. Сплайсинг
3. Кэпирование

Вариант задания 36. 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 37. 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 38.
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 39. 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 40. 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 41. 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 42. 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.

Тесты 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 10. 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 11. 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 12. Половых хромосом в спермии петуха _____.

Вариант задания 13. 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 14. В свободно размножающейся популяции доля особей «АА» равна 0,81. Частота гетерозиготного генотипа «Аа» составит_____

Вариант задания 15. 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 16. 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_____

Вариант задания 17. 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 18. 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.

ОПК-4.1 Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении задач в области производства, первичной переработки и хранения продукции животноводства

Тесты 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
		5	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 метод	3	Метод заключается в определении 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

Тесты 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 _____.

ПК-2.1 Участвует в разработке и оценке новых методов, способов по выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных

Тесты закрытого типа

Вариант задания 1. Для предупреждения распространения генетических аномалий необходимо проводить мероприятия:
1. профилактический карантин
2. клинические осмотры животных
3. диспансеризацию
4. диагностику и учет наследственных нарушений

Вариант задания 2. Короткая последовательность (часто это РНК), комплементарно взаимодействующая с одной из цепей ДНК; образует свободный 3-ОН-конец, используя который ДНК-полимераза начинает синтез дезоксирибонуклеотидной цепи называется:
1. дифференциация
2. интервальные повторы
3. затравка

Вариант задания 3. Коэффициент инбридинга показывает:
1. долю изменчивости, определяемой генотипом
2. относительное возрастание гомозиготности в популяции животных
3. кровность

Вариант задания 4. Долю общей фенотипической изменчивости, которая обусловлена генетическими различиями, показывает …
1. наследуемость
2. наследственность
3. селекционный дифференциал
4. эффект селекции

Вариант задания 5. При построении структурных родословных самки обозначаются:
1. квадратиками
2. кружочками
3. треугольниками
4. звездочками

Вариант задания 6. Разница между показателем племенного ядра и средним показателем стада означает …
1. эффект селекции
2. отселекционированность стада
3. селекционный дифференциал
4. препотентность животного

Вариант задания 7. Степень наследственного улучшения нового потомства по сравнению с предыдущим показывает …
1. селекционный дифференциал
2. эффект селекции
3. стандарт породы
4. наследуемость

Вариант задания 8. Отбор самой природой более приспособленных к условиям жизни особей называется …
1. групповым
2. искусственным
3. индивидуальным
4. естественным

Вариант задания 9. При чистопородном разведение применяют следующие типы спаривания:
1. инбридинг и гетерозис
2. инбридинг и аутбридинг
3. аутбридинг и гетерозис
4. гетерозис и гибридизацию

Вариант задания 10. Вредные последствия родственных спариваний животных называют:
1. инбредная депрессия
2. деградация
3. эволюция
4. угасание

Вариант задания 11. Причина инбредной депрессии:
1. переход вредных генов в гомозиготное состояние
2. психологическая несовместимость
3. переход вредных генов в гетерозиготное состояние
4. плохой уход за животными

Вариант задания 12. Корреляция между признаками бывает:
1. прямая (положительная) и обратная (отрицательная), криволинейная
2. только положительная
3. в основном криволинейная
4. переменная

Вариант задания 13. Отбор, основанный на законе корреляций (соотносительной изменчивости), называется:
1. технологический
2. индивидуальный
3. косвенный

Вариант задания 14. При инбридинге в структуре популяции:
1. увеличивается доля гомозиготных генотипов
2. увеличивается доля гетерозиготных генотипов
3. соотношение генотипов не меняется
4. соотношение генотипов стремится к единице

Вариант задания 15. Методы направленного регулирования соотношения полов:
1. замораживание спермы жидким азотом
2. воздействие рентгеновскими лучами на яйцеклетку
3. разделение спермы на две фракции
4. резкое изменение температурного режима

Вариант задания 16. Коэффициент корреляции указывает на:
1. степень (величину) связи
2. достоверность связи
3. величину изменения одного признака при изменении другого на единицу
4. характер (направление) связи

Вариант задания 17. Для проявления инбредной депрессии характерно:
1. понижение жизнеспособности
2. повышение резистентности
3. повышение продуктивности
4. отклонение от нормального развития

Вариант задания 18. К особенностям наследования количественных признаков относятся:
1. полимерный характер наследования
2. в наследовании имеет место не только суммирующий характер, но и их неаддитивность
3. многие количественные признаки коррелируют между собой
4. взаимодействуют по принципу кодоминирования

Вариант задания 19. Используя способы расчета коэффициента корреляции, можно определить:
1. коэффициент изменчивости
2. коэффициент наследуемости
3. коэффициент повторяемости
4. среднее квадратическое отклонение

Вариант задания 20. Количественными признаками являются:
1. масть животного

2. комолость
3. удой молока
4. жирномолочность

Вариант задания 21. К взаимодействию неаллельных генов относятся:
1. комплементарность
2. эпистаз
3. кодоминирование
4. полимерия

Вариант задания 22. Признаки, используемые для сексирования суточных цыплят у аутосексных кур
1. Золотистости
2. Яйценоскости
3. Полосатости
4. Медленной оперяемости
5. Форма гребня

Вариант задания 23. Типы наследования генетических аномалий:
1. полифакторальное
2. аутосомно-доминантное
3. аутосомно-рецессивное
4. сцепленное с полом

Вариант задания 24. На генетическую устойчивость к маститу оказывают влияние следующие факторы:
1. инбридинга и аутбридинга
2. производители, линии и семейства
3. молочная продуктивность
4. мясная продуктивность

Вариант задания 25. Проверьте достоверность происхождения телок по принадлежности к быку-производителю. Генотип быка по В системе групп крови GOY/BQK’E_2I’.Установите потомков этого быка.
1. O_1Y_2D’G’/ GOY
2. GE_3F’O’/ O_1I_2D’G’
3.GE_3F’O’/O_1I_2D’G’
4. IG’/BQK’E_2I’

Вариант задания 26. Селекционный эффект зависит:
1. инбридинга и аутбридинга
2. интенсивности отбора
3. селекционного дифференциала
4. кодоминирования

Вариант задания 27. Типы наследования аллельных генов:
1. комплементарности
2. неполное доминирование
3. кодоминирование
4. полимерия

Вариант задания 28. Установите последовательность этапов получения при помощи биотехнологии молока с белком-фактором свертываемости. Запишите в ответ соответствующую последовательность цифр.
1. помещение модифицированного ядра в яйцеклетку
2.стимуляция экспрессии гена фактора свертываемости в клетках молочной железы овцы
3. получение молока с необходимым белком
4. выделение гена фактора свертываемости крови с помощью рестриктаз
5. выращивание клона овцы, в геноме которой содержится ген фактора свертываемости
6. в ядра культивируемых соматических клеток овцы внедряют ген

Вариант задания 29. Установите последовательность этапов одомашнивание волка. Запишите в ответ соответствующую последовательность цифр.
1. получение гибридов волков с заданными свойствами
2. получение гибридов
3. скрещивание родителей
4. искусственный отбор среди потомства особей наиболее дружелюбных к человеку
5. подбор исходных родителей

Вариант задания 30. Установите последовательность получения трансгенных организмов:
1. отбор потомков, которые получены из имплантированных яйцеклеток, имеющих клонированный ген во всех клетках
2. скрещивание животных, несущих клонированный ген в клетках зародышевой линии
3. клонированный ген вводят в ядро оплодотворенной яйцеклетки
4. инокулированные оплодотворенные яйцеклетки имплантируют в реципиентную женскую особь

Вариант задания 31. Установите последовательность получения трансгенных организмов методом микроинъекции:
1. скрещивание самок с гиперовуляцией с самцами и вымывание у них оплодотворенных яйцеклеток
2. введение оплодотворенных яйцеклеток «суррогатным» матерям
3. проведение микроинъекции ДНК в оплодотворенные яйцеклетки
4. вызывание гиперовуляции у самок

Вариант задания 32. Установите последовательность действий исследователя при использовании гибридологического метода. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.
1. гибридизация единообразного потомства.
2. отбор чистых линий.
3. получение гибридного поколения F1.
4. скрещивание родительских особей с альтернативными признаками.
5. количественный учет полученных результатов расщепления.

Вариант задания 33. Установите последовательность действий селекционера для получения семян с эффектом гетерозиса:
1. отбор родительских форм;
2. скрещивание растений чистых линий;
3. выведение чистых линий;
4. получение семян с эффектом гетерозиса.

Вариант задания 34. Установите последовательность, характеризующую проявление комбинативной изменчивости:

1. оплодотворение и образование зиготы;
2. кроссинговер и расхождение гомологичных хромосом;
3. образование гамет;
4. появление дочернего организма;
5. расхождение сестринских хромосом.

Вариант задания 35. Установите последовательность этапов деятельности селекционера при создании новой породы животных.
1. скрещивание производителей в племенном хозяйстве
2. многократный инбридинг полученных потомков
3. подбор исходных родительских форм с нужными для человека признаками
4. перевод генов хозяйственно ценных признаков в гомозиготное состояние
5. испытание отобранных гомозиготных потомков на продуктивность

Вариант задания 36. Установите последовательность этапов комбинационных способностей в птицеводстве. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.
1. Расчет факториальных вариансов (σ^2) для определения силы влияния генетических и паратипических факторов на разнообразие гибридов.
2. Определение достоверности влияния на изменчивость гибридов общей и специфической комбинационных способностей, а также реципрокных эффектов.
3. Определение достоверности разности между сравниваемыми линиями (популяциями), внутри линий (популяций) – между производителями
4. Оценка отдельных линий по степени проявления у них общей и специфической комбинационных способностей и способности к реципрокным эффектам

Вариант задания 37. Установите соответствие между признаком и величиной наследуемости:

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	удой, яйценоскость, воспроизводство	1	высокая наследуемость
2	жирномолочность, длина шерсти	2	средняя наследуемость
3	тип телосложения, мясные качества	3	низкая наследуемость
		4	зависит только от факторов внешней среды

Вариант задания 38. Установите соответствие между видом изменчивости и ее проявлением:

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	Модификационная	1	выявление взаимосвязи между признаками
2	Корреляционная	2	возникает под влиянием внешних условий и потомкам не передается
3	Комбинативная	3	сочетание у потомков признаков и свойств родительских форм

4	Мутационная	4	проявляется в результате изменения наследственного материала
		5	совокупность изменений признаков и свойств в ходе онтогенеза

Вариант задания 39. Установите соответствие между взаимодействием неаллельных генов и их проявлением:

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	комплементарность	1	на развитие признака оказывают влияние несколько пар одинаково действующих генов
2	эпистаз	2	действие генов, не проявляющих собственного действия, но усиливающих или ослабляющих эффект действия других генов
3	полимерия	3	признак проявляется при сочетании двух доминантных аллелей разных генов, каждый из которых в отдельности не обеспечивает формирование признака
4	плейотропия	4	один ген определяет развитие или влияет на проявление двух и более признаков
		5	взаимодействие генов, при котором один доминантный ген подавляет действие другого доминантного

Вариант задания 40. Установите соответствие между видом доминирования и его описанием:

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	полное доминирование	1	рецессивный аллель полностью подавляется доминантным
2	неполное доминирование	2	проявление доминантного гена в гетерозиготном состоянии сильнее чем в гомозиготном
3	сверхдоминирование	3	гибриды обладают признаком промежуточного характера
4	кодоминирование	4	у гибридов проявляется новая форма признака отсутствующая у родителей
		5	оба родительских аллеля в полной мере проявляют свое действие

Вариант задания 41. Установите соответствие менделирующих единиц по степени пенетрантности:

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	летальные гены	1	обуславливают гибель 50-99% особей
2	сублетальные гены	2	вызывают 100% гибель организмов
3	субвитальные гены	3	вызывающие гибель менее 50% особей
		4	не вызывают гибель носителей этих генов

Вариант задания 42. Установите соответствие между генотипом и количеством хромосом:

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	крупный рогатый скот	1	52
2	лошади	2	38
3	овцы	3	64
4	свиньи	4	54
		5	60

Тесты открытого типа

Вариант задания 1. Процесс совершенствования пород, базирующийся на единстве действия отбора и подбора, называют_____

Вариант задания 2. Схематическое изображение всех известных предков изучаемого животного на протяжении нескольких поколений называется _____.

Вариант задания 3. Тип взаимодействия аллельных генов, который является одной из теорий возникновения гетерозиса, называется _____.

Вариант задания 4. Подавление действия доминантных генов одной аллельной пары доминантными генами другой аллельной пары называется _____.

Вариант задания 5. Отбор по желательным признакам, устраняя животных с отклонениями от нормы, является _____

Вариант задания 6. Отбор, совершаемый человеком с целью получения желательных особей, называется _____

Вариант задания 7. Явление превосходства потомков первого поколения над родителями по жизнеспособности, продуктивности, воспроизводительным способностям называется _____

Вариант задания 8. Тип взаимодействия аллельных генов, при котором один ген отвечает за несколько признаков называется _____

Вариант задания 9. Тип взаимодействия неаллельных генов, при котором на один признак действуют несколько пар неаллельных генов называется _____

Вариант задания 10. У крупного рогатого скота в эритроцитов встречается два наследственных варианта гемоглобина А и В, которые синтезируются кодоминантными аллельными генами Hb^A и Hb^B. В стаде коров бестужевской породы 639 голов имело гомозиготный вариант гемоглобина АА, 1 – гомозиготный вариант ВВ и 10 – гетерозиготный вариант АВ. Частота гетерозигот будет равна_____

Вариант задания 11.В стаде коров холмогорской породы у 366 голов обнаружен гомозиготный вариант АА бета-казеина, у 8 – вариант ВВ и 126 – гетерозиготный вариант АВ. Если в стаде проводится случайное скрещивание родителей, то частота коров-дочерей в вариантом казеина ВВ в третьем поколении равна_____

Вариант задания 12. При анализирующем скрещивании получено 4 группы особей: BbDd – 71 голова, Bbdd –182 головы, bbDd – 179 голов и bbdd – 68 голов. Некроссоверными будут гаметы _____

Вариант задания 13. У кроликов длина ушей зависит от взаимодействия двух пар полимерных генов, имеющих однозначное действие и суммирующий (кумулятивный) эффект. Уши кроликов породы Баран имеют длину 28 см. Их генотип – $L_1L_1L_2L_2$. У других пород кроликов длина ушей около 12 см. Гены таких животных находятся в рецессивном состоянии ($l_1l_1l_2l_2$). Накопление в генотипе доминантных генов приводит к удлинению ушей примерно на 4 см. Чистопородных кроликов породы Баран скрещивали с обычными дигомозиготными кроликами. От них было получено 10 крольчат, от разведения которых «в себе» получили 48 крольчат F_2. дадут нерасщепляющееся потомство _____ кроликов.

Вариант задания 14. У мышей окраска меха определяется двумя парами неаллельных, несцепленных генов. Доминантный ген одной пары (С) обуславливает серый цвет, его рецессивный аллель (с) – черный. Доминантный ген другой, пары (А) способствует проявлению цветности, его рецессивный аллель подавляет цветность. Мыши генотипов С_аа и ссаа белые. При скрещивании дигетерозиготных серых мышей с белыми (ссаа) получено 17 серых, 18 черных и 32 белые мыши. Мышей дигомозигот будут равно _____

Вариант задания 15 Форма гребня у кур определяется разным сочетанием двух пар несцепленных генов Pp и Rr : ореховидная форма гребня появляется при генотипах P_R_, гороховидная – P_rr , розовидная – ppR_, листовидная – pprr. Были скрещены гетерозиготные гороховидные особи с гетерозиготными розовидными. Нерасщепляющееся потомство дадут _____%.

Вариант задания 16. Желтая окраска жира у овец – нежелательный признак, так как потребитель предпочитает белый жир. Этот признак обнаружен у овец исландской породы, но подобная мутация может возникнуть и в любой иной породе. При скрещивании овец, имеющих белый жир, между собой получено всего 48 ягнят, из них 12 оказались с желтым жиром. При этом гетерозигот получено _____ голов.

Вариант задания 17. У кур наследование живой массы обуславливается двумя парами генов, которые в гомозиготном доминантном состоянии определяют максимальную, а в гомозиготном рецессивном состоянии – минимальную массу. От скрещивания гетерозиготных кур получено 480 цыплят. Такую же живую массу как и родители будут иметь _____ цыплят.

Вариант задания 18. При скрещивании кур породы белая шелковистая (aaBB) с петухами породы белый доркинг (AAbb) вылупилось 16 коричневых цыпленка F_1. Такая окраска пера вызвана взаимодействием комплементарных генов А и В, генотип aabb – обуславливает белый цвет. При скрещивании потомков F_1 между собой было получено 256 цыплят F_2, из них _____ коричневых цыплят.

3.2 Типовые вопросы

ОПК-2.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

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, рольв 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 иего 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.

ОПК-4.1 Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении задач в области производства, первичной переработки и хранения продукции животноводства

1. Понятие о сцеплении генов. Полное и неполное сцепление генов. Причины неполного сцепления генов. Схема кроссинговера. Примеры, схемы.
2. Анализирующее скрещивание для установления сцепления генов и определения расстояния между ними. Пример, схема.
3. 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.
4. Нарушения нормального формирования пола. Генетические и негенетические причины: синдромы Клайнфельтера, Тернера; фримартинизм, рабочая пчела). Схема получения синдромов.
5. Наследование признаков сцепленных с полом, практическое применение таких признаков. Пример, схема. Признаки ограниченные полом.
6. Биологическая роль, строение и синтез ДНК. Моделирование репликации.

7. Строение и синтез РНК, типы РНК и их функции, созревание и-РНК. Моделирование транскрипции.
8. Синтез белка. Трансляция, этапы трансляции. Моделирование трансляции.
9. Генетический код, его свойства (колинеарность, триплетность, универсальность, неперекрываемость, вырожденность).
10. Строение генетического материала убактерий. Особенности их размножения.
11. Строение генетического материала у вирусов. Особенности размножения вирусов (фаг, профаг, провирус).
12. Способы передачи наследственной информации у бактерий:- трансформация.
13. Способы передачи наследственной информации у бактерий:- трансдукция.
14. Способы передачи наследственной информации у бактерий - конъюгация.
15. Понятие о биотехнологии и генетической инженерии, практическое использование их достижений.
16. Биотехнология: манипуляция с молекулами ДНК. Создание трансгенных организмов.
17. Биотехнология: манипуляции с соматическими клетками. Создание химерных организмов.
18. Трансплантация эмбрионов. Клонирование организмов.
19. Понятие о мутациях. Хромосомные перестройки (делеция, дефишенси, дупликация, инверсия, транслокация). Значение, факторы их вызывающие, последствия.
20. Понятие о мутациях. Геномные мутации: полиплоидия, гаплоидия, гетероплоидия. Особенности, причины их вызывающие, последствия.

ПК-2.1 Участвует в разработке и оценке новых методов, способов по выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных

1. Понятие о мутациях. Генные мутации, их природа, значение, факторы вызывающие, последствия.
2. Индуцированный мутагенез. Экологические последствия загрязнения окружающей среды.
3. Полимерная модель наследования количественных признаков. Понятие об аддитивных генах.
4. Понятие о наследуемости. Показатели наследуемости и повторяемости.
5. Методы определения коэффициента наследуемости (через коэффициенты корреляции, регрессии, дисперсионным анализом.
6. Влияние различных факторов на величину коэффициента наследуемости.
7. Использование коэффициента наследуемости для прогнозирования будущей продуктивности. Эффект селекции.
8. Понятие о популяции и чистой линии. Структура популяции: частота фенотипа, генотипа, генов. Пример использования формулы закона Харди – Вайнберга.
9. Факторы, влияющие на структуру популяции (мутации, миграция, отбор, скрещивание, инбридинг).
10. Инбридинг, инбредная депрессия. Гетерозис, гипотезы гетерозиса.
11. Средние величины. Показатели изменчивости, их практическое применение для объяснения генетической ситуации в стаде.
12. Взаимосвязь между признаками, показатели взаимосвязи, их значение. Методы вычисления коэффициентов корреляции и регрессии.
13. Достоверность выборочных показателей. Вычисление ошибки репрезентативности, критерия достоверности. Определение достоверности разности двух средних величин.
14. Понятие об антигенах, антителах, группах крови, системах групп крови Методы

определения групп крови.

15. Полиморфные системы белков. Методы их определения, их наследование.
16. Закономерности наследования групп крови. Правила наследования групп крови. Схемы наследования групп крови.
17. Связь групп крови и полиморфных систем с хозяйственно-полезными признаками. Определение достоверности происхождения по конкретному заданию.
18. Гемолитическая болезнь новорожденных. Схема наследования.
19. Специфические факторы защиты организмов: В- и Т- лимфоциты.
20. Иммунодефициты.

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 экзамена.

Критерии оценки в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов.

Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммыбаллов, полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине.

Оценка	Характеристика ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51-70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций, следующие:

1. Ответы 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 75 % 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 50 % 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).