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 Технологии производства и переработки сельхозпродукции

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ФТД.01 Биотехнология в животноводстве

(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль) подготовки
Ветеринарно-санитарная экспертиза

Форма обучения
очная/заочная

Казань – 2026

Составитель: д.с.-х. н., профессор Гайнуллина М.К.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Оценочные средства дисциплины обсуждены и одобрены на заседании кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции «9» апреля 2026 года (протокол № 13)

Заведующий кафедрой:
к.биол. н., доцент Каюмов Р.Р..
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

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

Председатель методической комиссии:
д.вет.н., профессор Асрутдинова Р.А.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Директор Загидуллин Л.Р.
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института №… 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 по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», направленность (профиль) «Ветеринарно-санитарная экспертиза», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине ФТД.01 «Биотехнология в животноводстве»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции	ПК-1.1 Проводит предубойный и послеубойный осмотр животных, определять допустимость убоя, выявляет патологические изменения, идентифицирует видовую принадлежность мяса, оценивает качество и безопасность продукции ветеринарно-санитарным осмотром и лабораторными исследованиями для оценки их качества и безопасности, анализирует данные для допуска к использованию	***Знать:*** стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиоактивных веществ, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных ***Уметь:*** пользоваться специальным лабораторным оборудованием и средствами измерений при проведении лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции. ***Владеть:*** навыками проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности

ПК-2 Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы	**ПК-2.1** Проводит ветеринарно-санитарную экспертизу меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов и яиц домашней птицы, оценивает их качество и безопасность, в.т.ч. лабораторными методами исследования	***Знать:*** требования к проведению лабораторных исследований при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции ***Уметь:*** пользоваться специальным лабораторным оборудованием и средствами измерений при проведении лабораторных исследований меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы ***Владеть:*** навыками проведения лабораторных исследований меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы для определения показателей качества и безопасности продукции

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
ПК1.1 Проводит предубойный и послеубойный осмотр животных, определять допустимость убоя, выявляет патологические изменения, идентифицирует видовую принадлежность мяса, оценивает качество и безопасность продукции ветеринарно-санитарным осмотром и лабораторными исследованиями для оценки их качества и безопасности, анализирует данные для допуска к использованию	**Знать:** стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиоактивных веществ, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных	Уровень знаний стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиоактивных веществ, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний стандартных методик проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиоактивных веществ, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных	Уровень знаний стандартных методик проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиоактивных веществ, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных соответствующий	Уровень знаний стандартных методик проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиоактивных веществ, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных соответствующий

				программе подготовки, но допущено несколько негрубых ошибок	полностью программе подготовки
	Уметь: пользоваться специальным лабораторным оборудованием и средствами измерений при проведении лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции.	При решении стандартных задач не продемонстрированы умения пользоваться специальным лабораторным оборудованием и средствами измерений при проведении лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции.	Продемонстрированы умения пользоваться специальным лабораторным оборудованием и средствами измерений при проведении лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции. с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы умения пользоваться специальным лабораторным оборудованием и средствами измерений при проведении лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции. с негрубыми ошибками, выполнены все задания, в полном объеме, но снекоторыми недочетами	Продемонстрированы умения пользоваться специальным лабораторным оборудованием и средствами измерений при проведении лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции. , выполнены все задания в полном объеме
	Владеть*:* навыками проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности	При решении стандартных задач не продемонстрированы навыки владения лабораторными исследованиями мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для	Для решения стандартных задач имеется минимальный набор навыков владения лабораторными исследованиями мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки владения лабораторными исследованиями мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья,	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки владения лабораторными исследованиями мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья,

		определения показателей их качества и безопасности	продукции для определения показателей их качества и безопасности	мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности с некоторыми недочетами	мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности и без ошибок и недочетов
ПК-2.1 Проводит ветеринарно-санитарную экспертизу меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов и яиц домашней птицы, оценивает их качество и безопасность, в.т.ч. лабораторными методами исследования	**Знать:** требования к проведению лабораторных исследований при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции	Уровень знаний требований к проведению лабораторных исследований при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний требований к проведению лабораторных исследований при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции	Уровень знаний требований к проведению лабораторных исследований при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции соответствующий программе подготовки, но допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний требований к проведению лабораторных исследований при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции соответствующий полностью программе подготовки
	Уметь: пользоваться специальным лабораторным оборудованием и средствами измерений при проведении лабораторных исследований меда,	При решении стандартных задач не продемонстрированы умения пользоваться специальным лабораторным оборудованием и средствами измерений	Продемонстрированы умения пользоваться специальным лабораторным оборудованием и средствами измерений при проведении лабораторных	Продемонстрированы умения пользоваться специальным лабораторным оборудованием и средствами измерений при	Продемонстрированы умения пользоваться специальным лабораторным оборудованием и средствами измерений при

	молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы	при проведении лабораторных исследований меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы	исследований меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	проведении лабораторных исследований меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы с негрубыми ошибками, выполнены все задания, в полном объеме, но с некоторыми недочетами	проведении лабораторных исследований меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками проведения лабораторных исследований меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы для определения показателей качества и безопасности продукции	При решении стандартных задач не продемонстрированы навыки проведения лабораторных исследований меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы для определения показателей качества и безопасности продукции	Для решения стандартных задач имеется минимальный набор навыков проведения лабораторных исследований меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы для определения показателей качества и безопасности продукции	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки проведения лабораторных исследований меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы для определения показателей качества и безопасности продукции с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач продемонстрированы базовые навыки проведения лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности продукции без ошибок и недочетов

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 дисциплине в 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

3.1 Типовые контрольные задания

ПК-1.1 Проводит предубойный и послеубойный осмотр животных, определять допустимость убоя, выявляет патологические изменения, идентифицирует видовую принадлежность мяса, оценивает качество и безопасность продукции ветеринарно-санитарным осмотром и лабораторными исследованиями для оценки их качества и безопасности, анализирует данные для допуска к использованию

В биотехнологии понятию «биологический объект» соответствуют следующие определения:

1. организм, на котором испытывают новые биологически активные вещества
2. организмы, вызывающие микробную контаминацию технологического оборудования
3. фермент, используемый для генно-инженерных процессов
4. организм, продуцирующий биологически активные вещества

Объектами для получения продуктов биотехнологии могут быть:

1. из естественной природной среды штаммы микроорганизмов
2. коллекции клеток и культур
3. искусственно сконструированные штаммы и клетки

все ответы верны

Понятию «биотехнология» соответствуют следующие определения:
1. новые, промышленно важные пути биотрансформации различных веществ и живых организмов
2. производство с помощью живых существ или технология живого
3. использование живых организмов и биологических процессов в производстве
4. объединение биохимической, микробиологической и инженерной наук с целью технологического использования микроорганизмов, культур клеток и тканей, а также составных частей клеток

К особенностям биотехнологических производств относятся:
1. целевой продукт биосинтеза не всегда является товарным и подлежит дальнейшей переработке
2. создание асептических условий
3. культивирование осуществляется в гетерогенных условиях
4. все ответы верны

Сколько разделов можно выделить в современной биотехнологии в соответствии со спецификой сфер её применения:
1. шесть
2. два
3. четыре
4. пять

Промышленная биотехнология – это наука:
1. о получении различных целевых продуктов на основе жизнедеятельности микроорганизмов, растительных и животных клеток
2. о получении различных целевых продуктов на основе жизнедеятельности растительных и животных клеток
3. о получении различных целевых продуктов на основе жизнедеятельности микроорганизмов
4. нет верного ответа

Определение «Инженерная энзимология – это раздел биотехнологии, занимающийся созданием и конструированием биологических катализаторов с целевыми свойствами на основе ферментов или мультиферментных композиций в изолированном состоянии или в составе живых клеток и использовании их в технологических процессах:
1. верно
2. не верно
3. требует уточнения

Генная инженерия – это раздел биотехнологии, цель которого:
1. получение целевых продуктов культивированием микробных клеток
2. направленное создание организмов с заданными свойствами на основе рекомбинации их генотипа
3. создание биологических катализаторов с целевыми свойствами
4. направленное создание микробных клеток с заданными свойствами на основе рекомбинации их генотипа

Определение «Клеточная инженерия - это раздел биотехнологии, занимающийся созданием культур клеток высших животных организмов путем культивирования, отдельно выделенных из организма клеток на различных средах»:
1. верно

2. требует дополнения
3. не верно

Раздел биотехнологии, занимающийся полученных ценных продуктов путем культивирования микробных клеток:
1. генная инженерия
2. промышленная микробиология
3. ферментная биотехнология
4. клеточная инженерия

К первичным метаболитам относят:
1. высокомолекулярные вещества необходимые для роста клетки
2. низкомолекулярные вещества, не требующиеся для роста клетки
3. низкомолекулярные вещества необходимые для роста клетки
4. низкомолекулярные вещества, не синтезируемые клеткой, но требующиеся для её роста

К вторичным метаболитам относят:
1. низкомолекулярные вещества, требующиеся для роста клетки
2. высокомолекулярные вещества, не требующиеся для роста клетки
3. низкомолекулярные вещества, не синтезируемые клеткой, но требующиеся для её роста
4. низкомолекулярные вещества, не требующиеся для роста клетки

Дополните предложение:
Биохимическая переработка органических веществ (сырья или продукта) при помощи ферментов или под воздействием микроорганизмов - это _____
Ответ: ферментация

Культивирование мко может проводиться:
1. только поверхностным способом
2. поверхностным и глубинным способом
3. только глубинным способом

Способ культивирования, при котором микроорганизмы распределены по всему объему питательной среды, а газообразные продукты питания поступают за счет аэрации и перемешивания называется _____
Ответ: глубинный

Перспективность использования глубинного способа культивирования микроорганизмов обусловлена:
1. сложностью аппаратурного оформления
2. высокой продуктивностью процесса
3. возможностью управляемого культивирования (аэрация, перемешивание, нагрев и т.д.)
4. все ответы верны

При каком методе культивирования микроорганизмы выращивают на питательной среде без её смены до накопления определенного количества биомассы или продукта метаболизма:
1. периодическое культивирование
2. непрерывное культивирование
3. поверхностное культивирование

4. глубинное культивирование

Для непрерывного метода культивирования характерно:
1. выращивание микроорганизмов на питательной среде без её смены
2. поддержание постоянных условий за счет периодической подачи свежей питательной среды и удаления части культуральной жидкости
3. генетически ограниченный рост культуры
4. все ответы верны

Подберите соответствующие пары:

1. Автоклавирование	а) нагревание до 60-80ºС
2. Дробная стерилизация	б) 105-130ºС + давление 1-2 атм
	в) трехкратная обработка текучим паром
	г) обработка в сушильном шкафу при 140-180ºС

Подберите соответствующие пары:

1. По Фишеру	а) субстрат подходит к ферменту как ключ к замку
2. По Кошланду	б) субстрат изменяет конформацию активного центра фермента, делая ее комплементарной (рука-перчатка)

Подберите соответствующие пары:

1. Сложные ферменты	а) пепсин, трипсин, лизоцим
2. Простые ферменты	б) пероксидаза, аминотрансфера

Подберите соответствующие пары:

1. Якорный участок фермента	а) ориентация и связывание субсирата в активном центре
2. Каталитический участок фермента	б) осуществление реакции

Подберите соответствующие пары:

1. протеолитические ферменты	а) белок
2. целлюлозолитические ферменты	б) клетчатка
3. амилолитические ферменты	в) углеводы
4. липолитические ферменты	г) жиры

Подберите соответствующие пары:

1. оксидоредуктазы	а) окислительно-восстановительные реакции
2. трансферазы	б) перенос различных групп атомов
3. фосфотрансферазы	в) перенос фосфорных остатков
4. аминотрансферазы	г) реакции переаминирования аминокислот с кетокислотами
5. гидролазы	д) гидролиз сложных органческих соедининений
6. лиазы	е) сложные эфиры

Продолжите определение « Специфические белки-катализаторы - _____

Сложный фермент называется _____

Ферменты делятся на _____ классов.

Характерные специфические свойства ферментов:
1. по химическому строению ферменты являются белками
2. специфичность и избирательность действия
3. не изменяют направления реакции
4. не возбуждают реакции, противоречащие законам термодинамики
5. образуют с субстратами промежуточные соединения

Способы выражения ферментативной активности
1. 1 КАТАЛ
2. удельная активность
3. молекулярная активность
4. число оборотов фермента
5. активность каталитического центра

К объектам биотехнологии не относятся:
1. вирусы
2. бактерии
3. грибы
4. вакцины и антигенные вещества
5. клетки и ткани растений, животных и человека
6. биологически активные вещества

Для периодического метода культивирования не характерно:
1. скорость роста биомассы стремится к нулю из-за исчерпания субстрата и накопления ингибиторов
2. выращивание микроорганизмов на питательной среде без её смены
3. генетически ограниченный рост культуры
4. поддержание постоянных условий за счет периодической подачи свежей питательной среды и удаления части культуральной жидкости;

От чего зависит скорость ферментативной реакции?
1. температуры
2. pH
3. концентрации субстрата
4. концентрации фермента
5. количества воды

Простетическая группа ферментов:
1. витамины
2. металлы
3. углеводы
4. липиды

Общие свойства ферментов с химическими катализаторами:
1. не входят в состав конечных продуктов реакции
2. не смещают равновесие реакции
3. специфичность и избирательность действия
4. не возбуждают реакции, противоречащие законам термодинамики

5. 100 % выход продуктов

Генотип – это:
1. совокупность всех генов организма
2. совокупность всех генов популяции
3. гаплоидный набор хромосом
4. совокупность всех генов и признаков организма

Продолжите определение «Совокупность всех генов организма» это - _____

Плазмиды, применяемые в генной инженерии, это:
1. части хромосом
2. автономные молекулы линейной ДНК
3. кольцевые молекулы двухнитиевой молекулы ДНК
4. участки молекулы иРНК

Причиной мутаций может быть:
1. химическое воздействие
2. радиационное излучение
3. изменение температуры
4. верны все ответы

Геном называется:
1. молекула ДНК
2. участок молекулы ДНК, несущий информацию о строении нескольких молекул белка
3. участок молекулы ДНК, несущий информацию о строении одной молекулы белка
4. участок молекулы РНК, несущий информацию о данном признаке

Где ученые используют бактериофагов?
1. при лечении некоторых заболеваний
2. в создании векторной конструкции
3. в изучении ДНК в культуре тканей
4. в зарождении клеток

Плазмиды:
1. участвуют в делении клетки
2. образуются при накоплении продуктов метаболизма
3. внехромосомный фактор наследственности
4. внутриклеточные включения

Информация о синтезе одной молекулы белка содержится в _____:

Секвенирование – это:
1. химико-ферментативный синтез гена
2. определение последовательности оснований в ДНК
3. разделение ДНК на фрагменты и получение банка генов
4. клонирование генов
5. разделение ДНК на фрагменты

Транскрипцией называют:
1. считывание информации с ДНК на информационную РНК
2. присоединение аминокислоты к транспортной РНК

3. синтез рекомбинантной РНК
4. синтез белковой молекулы

Процесс разрезания плазмидной ДНК называется _____

Соединение двух фрагментов нуклеиновой кислоты под действием фермента называется _____

Молекулярное клонирование -
1. внесение чужеродного генетического материала в клетку
2. соединение двух фрагментов нуклеиновой кислоты под действием фермента
3. процесс разрезания плазмидной ДНК

Какие ферменты используются для разрезания (рестрикции) ДНК на фрагменты?
1. эндонуклеазы
2. гидролазы
3. лиазы
4. протеазы

Выберите наиболее полное определение генетической инженерии:
1. генетическая инженерия – использование ферментов для конструирования клеток
2. генетическая инженерия – получение трансгенных растений и животных
3. генетическая инженерия – совокупность методов для создания организмов in vitro
4. генетическая инженерия – совокупность методов работы in vitro

Перечислите этапы клонирования эмбрионов:
1. выделение интактного ядра донора
2. энуклеация ооцита
3. пересадка ядра в энуклеированную яйцеклетку
4. активация ооцита
5. слияние мембран яйца и ооцита под действием электрического импульса

Пересадка ядер соматических клеток животных в энуклеированные яйцеклетки называется _____

Животные с измененной наследственностью, которая вызвана включением в их геном чужеродных генов называются _____

Организм, состоящий из генетически разнородных клеток называется _____

ПК-1.1 Проводит предубойный и послеубойный осмотр животных, определять допустимость убоя, выявляет патологические изменения, идентифицирует видовую принадлежность мяса, оценивает качество и безопасность продукции ветеринарно-санитарным осмотром и лабораторными исследованиями для оценки их качества и безопасности, анализирует данные для допуска к использованию

Назовите кормовые добавки биотехнологического синтеза, которые используются в рационах кормления
1. аминокислоты
2. ферментные препараты
3. витамины

4. пробиотики
5. кормовые дрожжи
6. мочевина
7. кормовой мел

Назовите аминокислоты, которые применяются в рационах кормления животных
1. глутаминовая кислота
2. аспарагиновая кислота
3. метионин
4. лизин

В рационах кормления животных и птицы используются:
1. L-лизин
2. L-триптофан
3. D – лизин
4. D – триптофан

В рационах кормления животных в основном используются ферменты, принадлежащие к классу _____

Для увеличения переваримости кормового зерна в составе рационов и комбикормов используется фермент_____

Фермент глюкоамилаза – повышает усвояемость зернового _____

Фермент ксиланаза применяется в рационах кормления для улучшения переваримости
1. клетчатки
2. протеина
3. липидов
3. сахаров

Для улучшения переваримости протеина кормов в рационах кормления применяется фермент
1. протеаза
2. ксиланаза
3. альфа-амилаза
4. глюкоамилаза

Доступность микроэлементов (в том числе трудноперевариморого фосфора) кормов усиливает фермент
1. фитаза
2. протеаза
3. ксиланаза
4. глюкоамилаза

Для улучшения переваримости клетчатки кормов в рационах кормления применяется фермент
1. протеаза
2. ксиланаза
3. альфа-амилаза
4. целлюлаза

Подберите соответствующие пары:

1. Очищенные ферментные препараты	а) доза 0,02-0,05% от массы комбикорма
2. Неочищенные ферментные препараты	б) доза 0,5-1% от массы комбикорма

Подберите соответствующие пары:

1. лактобактерия	а) пробиотик
2. протеаза	б) фермент
3. глицин	в) аминокислота
4. тиамин	г) витамин

Пробиотики используют в кормлении животных в составе ЗЦМ, питьевой воды, комбикормов и кормосмесей для
1. стимуляции естественной микрофлоры кишечника
2. балансирования рационов по питательным веществам
3. расщепления питательных веществ

Какие микроорганизмы используются в составе пробиотиков
1. лактобактерии
2. бифидобактерии
3. сальмонеллы
4. эшерихии

В составе микробиологических консервантов для силосования зеленой массы содержится
1. уксусная кислота
2. муравьиная кислота
3. молочнокислые бактерии

Перспектива получения белка микробиологическим синтезом обусловлена (верно все, кроме):
1. высокой интенсивностью синтеза белка
2. относительно несложной технологией
3. отсутствием возможности направленного генетического влияния на микроорганизмы
4. возможностью использования отходов производства
5. высоким содержанием полноценного белка в полученной биомассе

Белок одноклеточных организмов должен отвечать требованиям, главные из которых (верно все, кроме):
1. безопасность
2. перевариваемость
3. органолептические показатели
4. питательность

Расположите в правильной последовательности операции по получению микробного белка:
1. сгущение микробной биомассы
2. ферментация
3. получение и подготовка сырья
4. высушивание
5. инактивация
6. получение посевного материала

7. выделение
8. стандартизация

Витамины, получаемые биотехнологическим путем:
1. аскорбиновая кислота
2. рибофлавин
3. кальциферол
4. β-каротин

Навоз крупного рогатого скота, конский, верблюжий, мелкого рогатого скота, пушных зверей, диких животных после перепревания переходит из IV в _____ класс опасности

Навоз свиней и птичий помет после перепревания переходит из III в _____ класс опасности.
Навоз крупного рогатого скота, конский, верблюжий, мелкого рогатого скота, пушных зверей, диких жив

отных относится к _____классу опасности.

Навоз свиней и птичий помет относится к_____ класс опасности.

Обеззараживание навоза и помета может проводиться следующим методом
1.термическим
2. химическим
3. естественным
4. все перечисленные

Срок выдерживания навоза крс в открытых хранилищах при использовании биологического метода обеззараживания:
1. 6 месяцев
2. 12 месяцев
3. 3-5 месяцев
4. все ответы верные

Срок выдерживания навоза свиней в открытых хранилищах при использовании биологического метода обеззараживания:
1. 6 месяцев
2. 12 месяцев
3. 3-5 месяцев
4. все ответы верные

Срок выдерживания помета в хранилищах при использовании биологического метода обеззараживания:
1. 6 месяцев
2. 12 месяцев
3. 3-6 месяцев
4. все ответы верные

Для синтеза микробного белка из отходов наиболее перспективно использовать
1. мицелиальные грибы
2. дрожжи
3. амебы
4. цианобактерии

Используя биотехнологические методы из отходов животноводства можно получить
1. биогаз
2. удобрение
3. микробный белок
4. водород
5. бактериальные препараты
7. кормовые добавки

По назначению различают питательные среды
1. элективные
2. дифференциально-диагностические
3. индикаторные
4. универсальные
5. жидкие
6. плотные
7. сыпучие

По составу различают питательные среды
1. элективные
2. дифференциально-диагностические
3. индикаторные
4. универсальные
5. жидкие
6. плотные
7. сыпучие
8. натуральные (естественные)
9. синтетические

Группа генетически идентичных клеток или организмов, которые получены в результате деления одной клетки-предшественника это - _____

Перечислите этапы получения трансгенных животных

1. селекция модифицированных организмов
2. создание генной конструкции (выбор, получение и клонирование чужеродного гена)
3. внедрение новой генной конструкции в геном организма путем микроинъекции гена в мужской пронуклеус, трансплантация зиготы реципиенту

Подберите соответствующие пары:

1. Источники углерода 2. Источники азота	1. углеводы (моносахариды и полисахариды) 2. спирты 3. органические кислоты 4. углеводороды 5. соли аммония 6. нитраты и нитриты 7. атмосферный азот

Подберите соответствующие пары:

1. пастеризация 2. стерилизация	1. нагревание материала при t + 100ºС в течение 20-40 мин 2. нагревание материала при t выше + 100ºС

Каким способом можно выделить из биореактора целевой продукт – этиловый спирт?

1. экстракция
2. осаждение
3. адсорбция
4. Ионный обмен
5. отгонка, ректификация
6. ультрафильтрация, нанофильтрация и обратный осмос
7. центрифугирование, ультрацентрифугирование

Каким способом можно выделить из биореактора целевой продукт – аминокислоту?

1. экстракция
2. осаждение
3. адсорбция
4. ионный обмен
5. отгонка, ректификация
6. ультрафильтрация, нанофильтрация и обратный осмос
7. центрифугирование, ультрацентрифугирование

Для очистки целевого продукта используют:
1.экстракцию
2.адсорбцию
3.ионный обмен
4.ультрафильтрацию и обратный осмос
5. ректификацию и ферментолиз
6. осаждение

Организм, генотип которого был искусственно изменён при помощи методов генной инженерии называется _____

Вам нужно провести стерилизацию стабильной питательной среды. Какой метод вы выберите: влажный или сухой?

Вам нужно провести стерилизацию воздуха помещения. Какой метод вы выберите?

Приготовьте посевной материал:
1. выращивание исходной культуры на агаризованной среде в пробирке
2. выращивание культуры в посевном аппарате
3. выращивание культуры в колбах на качалке на жидкой среде
4. выращивание культуры микроорганизмов в малом ферментере

Составьте схему биотехнологического производства витаминов:
1. приготовление питательной среды и посевного материала
2. ферментация
3. разделение жидкости и биомассы
4. выделение продукта
5. очистка продукта
6. концентрирование продукта
7. получение готовой формы продукта

Определите кислотность силоса, если на титрование навески массой 20 мл израсходовано 34 мл 0,1 н раствора гидроксида натрия

Определите кислотность кормовых дрожжей, если на титрование пошло 1,2 мл 0,1 н раствора гидроксида натрия, К (поправочный коэффициент) 0,1056.
Определите массовую долю влаги кормовых дрожжей, если масса бюксы с навеской до высушивания составляла 100,0 г, масса бюксы с навеской после высушивания 86,0 г, масса пустой бюксы 12,0 г.
Выберите антисептик для стерилизации посуды в биотехнологической лаборатории
1. Cl_2
2. H_2O_2
3. HCl
4. MnO
Охарактеризуйте питательную среду, состоящую из:
мелассы, кукурузного экстракта, хлорида аммония _____

3.2 Типовые вопросы

ПК-1.1 Проводит предубойный и послеубойный осмотр животных, определять допустимость убоя, выявляет патологические изменения, идентифицирует видовую принадлежность мяса, оценивает качество и безопасность продукции ветеринарно-санитарным осмотром и лабораторными исследованиями для оценки их качества и безопасности, анализирует данные для допуска к использованию

1. Понятие о науке – биотехнология.
2. Роль биотехнологии в животноводстве.
3. Характеристика основных разделов биотехнологии. Объекты и методы в биотехнологии.
4. Применение цифровых технологий и ИИ в биотехнологическом производстве.
5. Способы и методы культивирования микроорганизмов (поверхностный, глубинный, периодический, непрерывный).
6. Закономерности роста микроорганизмов при периодическом культивировании.
7. Особенности роста культуры при непрерывном выращивании.
8. Приготовление питательных сред.
9. Характеристика и требования к сырью для приготовления питательных сред.
10. Очистка и стерилизация воздуха.
11. Концентрирование и отделение биомассы от культуральной жидкости.
12. Выделение целевых продуктов микробиологического синтеза.
13. Ферменты: классификация, строение и физико-химические свойства.
14. Принцип действия ферментов и кинетика ферментативных реакций.
15. Ферменты животного, растительного и микробного происхождения.
16. Роль генной инженерии в животноводстве.
17. Основные задачи и перспективы генной инженерии по созданию генномодифицированных организмов.
18. Классификация трансгенных организмов по признакам.
19. Потенциальная опасность применения трансгенных культур. Основные методы контроля генетической конструкции.
20. Международная и национальная система получения, использования, передачи и регистрации генномодифицированных организмов.
21. Нуклеиновые кислоты–материальные носители наследственной информации.
22. Методы отбора проб биологических объектов.
23. .По каким показателям проводится органолептическое исследование кормов?
24. По каким показателям проводится органолептическое исследование мяса?

25. По каким показателям проводится органолептическое исследование молочной продукции?
26. Какими методами можно определить ГМО в продуктах питания?
27. По каким физико-химическим показателям проводится исследование кормов на безопасность?
28. .По каким физико-химическим показателям проводится исследование мяса на безопасность?
29. По каким физико-химическим показателям проводится исследования молочной продукции?

ПК-2.1 Проводит ветеринарно-санитарную экспертизу меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов и яиц домашней птицы, оценивает их качество и безопасность, в.т.ч. лабораторными методами исследования

1. Биотехнология в воспроизводстве и селекции животных, получение трансгенных и химерных животных, трансплантация эмбрионов, клонирование сельскохозяйственных животных.
2. Биотехнология в утилизации отходов и побочных продуктов животноводства (очистка сточных вод).
3. Понятия о безопасности и биобезопасности, генетическом риске и безопасности в биоинженерии.
4. Критерии, показатели и методы оценки ГМО и получаемых от них продуктов.
5. Государственный контроль и регулирование генно-инженерной деятельности.
6. Влияние трансплантации эмбрионов на генетический прогресс популяции.
7. Создание разных типов трансгенных животных.
8. Получение идентичных монозиготных близнецов.
9. Методы создания экспериментальных химер.
10. Межвидовые и межпородные химеры.
11. Технология производства биогаза.

12.Мировой опыт биоконверсии органических отходов животноводства.

22. Правила работы в лаборатории.

13. Подготовка посуды, питательных сред для микробного синтеза.

14 Отберите пробы предложенных продуктов (по заданию преподавателя)

15.Проведите органолептическое исследование образца корма.

16.Проведите органолептическое исследование мяса.

17.Проведите органолептическое исследование молочной продукции.

18.Какими методами можно определить ГМО в продуктах питания?

19 Определите доброкачественность мяса .

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 в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично.

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).