МИНИСТЕРСТВОСЕЛЬСКОГОХОЗЯЙСТВАРОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕГОСУДАРСТВЕННОЕБЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕУЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГООБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины
имени Н.Э.Баумана»
Кафедра технологии производства и переработки сельхозпродукции

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДВ.01.01 «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции»
(Оценочные средства и методические материалы)

Направление подготовки
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) подготовки
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Форма обучения
очная, заочная

Казань - 2026 г.

Составитель: доцент, к. с.-х. н. Саляхов А.Ш.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции «14» апреля 2026 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:

к. б. 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:
Врио директора Загидуллин Л.Р.

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 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине **«Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции»**:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6. Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства	ПК- 6.1. Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства	**Знать:** биотехнологические аспекты технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства **Уметь:** обосновать и применить полученные знания при реализации технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства **Владеть:** экспериментальными методами исследований навыками по применению биотехнологических методов при реализации технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства.

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
ПК- 6.1. Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства	**Знать:** биотехнологические аспекты технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства	Ответ устно не дан, выполняет тестовые задания с большим количеством ошибок	Отвечает устно и выполняет тестовые задания на базовом уровне, с ошибками, которые при дополнительных вопросах исправляет	Отвечает устно и выполняет тестовые задания с незначительными замечаниями	Отвечает устно и выполняет тестовые задания верно и в полном объеме
	Уметь: обосновать и применить полученные знания при реализации технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства	Не может выполнить задание	Выполняет практические задания с ошибками, которые при дополнительных вопросах	Выполняет практические задания с незначительными неточностями	Выполняет практические задания верно
	Владеть: экспериментальными методами исследований навыками по применению биотехнологических методов при реализации технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства	Не может выполнить задание	Выполняет практические задания с ошибками, которые при дополнительных вопросах исправляет	Выполняет практические задания с незначительными неточностями	Выполняет практические задания верно

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.

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- 6.1. Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства

Задания закрытого типа

1. В биотехнологии понятию «биологический объект» соответствуют следующие определения:

а) организм, на котором испытывают новые биологически активные вещества;

б) организмы, вызывающие микробную контаминацию технологического оборудования;

в) фермент, используемый для генно-инженерных процессов;

г) организм, продуцирующий биологически активные вещества;

д) фермент, используемый в лечебных целях.

2. Объектами для получения продуктов биотехнологии могут быть:

а) выделенные из естественной природной среды штаммы микроорганизмов;

б) коллекции клеток и культур;

в) искусственно сконструированные штаммы и клетки;

г) а, б;

д) а, в;

е) все ответы верны.

3. Отличительными особенностями прокариотической клетки являются:
а) малый размер;
б) отсутствие ядра;
в) наличие субклеточных органелл;
г) многослойная клеточная стенка;
д) хромосомная ДНК в ядре.

4. Для гетеротрофных организмов нехарактерным является:
а) получение энергии за счет окисления органических веществ;
б) использование кислорода;
в) самостоятельный синтез пищи;
г) наличие хорошо развитых ферментных систем.

5. К прокариотам относятся:
а) растения;
б) животные;
в) грибы;
г) бактерии и цианобактерии.

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

7. Определение «Биотехнология – это использование культур клеток бактерий, растений, животных, метаболизм и биологические возможности которых обеспечивают получение разнообразных лекарственных форм»:
а) верно;
б) не верно;
в) требует уточнения.

8. Перспективность и эффективность применения биотехнологических процессов обусловлена:
а) экономичностью и высокой производительностью;
б) компактностью и одновременно крупномасштабностью;
в) отсутствием необходимости утилизации отходов производств;
г) все ответы верны.

9. Характерным для биотехнологическим процессов, в отличие от химических, является:
а) проведение процессов в «мягких» условиях: при нормальном давлении и невысоких температурах среды;
б) большие затраты на сырье и вспомогательные материалы;
в) независимость от климатических и погодных условий;
г) сложность в аппаратурном оформлении;
д) все ответы верны.

10. К особенностям биотехнологических производств относятся:
а) целевой продукт биосинтеза не всегда является товарным и подлежит дальнейшей переработке;
б) создание асептических условий;
в) культивирование осуществляется в гетерогенных условиях;
г) способность процесса к саморегуляции;
д) все ответы верны.

11. В каком периоде становления биотехнологии мощным толчков в её развитии явилось становление и развитие производства антибиотиков:

а) биотехническом;
б) этиологическом;
в) эмпирическом;
г) генотехническом.

12. Самым длительным периодом развития и становления биотехнологии явился:

а) биотехнический;
б) этиологический;
в) эмпирический;
г) генотехнический.

13. Какой период биотехнологии связан с выдающимися исследованиями Луи Пастера:

а) биотехнический;
б) этиологический;
в) эмпирический;
г) генотехнический.

14. Установите соответствие:

а) биотехнический	1. получение человеческого инсулина, выработанного *E.coli*
б) этиологический	2. самый длинный период развития и становления биотехнологии
в) генотехнический	3. становление и развитие производства антибиотиков
г) эмпирический	4. разработка метода получения чистых культур

15. Сколько разделов можно выделить в современной биотехнологии в соответствии со спецификой сфер её применения:

а) шесть;
б) два;
в) четыре;
г) пять.

16. Промышленная биотехнология – это наука:

а) о получении различных целевых продуктов на основе жизнедеятельности микроорганизмов, растительных и животных клеток;
б) о получении различных целевых продуктов на основе жизнедеятельности растительных и животных клеток;
в) о получении различных целевых продуктов на основе жизнедеятельности микроорганизмов;
г) нет верного ответа.

17. Преимущества использования микроорганизмов для получения целевых продуктов:

а) микроорганизмы чрезвычайно быстро воспроизводятся;
б) все ответы верны;
в) микроорганизмы обладают лабильностью и быстрой адаптацией к изменяющимся условиям среды;
г) микроорганизмы, являются «биофабриками», вырабатывающие разнообразные ценные продукты;
д) а, г.

18. 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:

а) верно;
б) не верно;
в) требует уточнения.

19. Генная инженерия – это раздел биотехнологии, цель которого:
а) получение целевых продуктов культивированием микробных клеток;
б) направленное создание организмов с заданными свойствами на основе рекомбинации их генотипа;
в) создание биологических катализаторов с целевыми свойствами;
г) направленное создание микробных клеток с заданными свойствами на основе рекомбинации их генотипа.
20. Определение «Клеточная инженерия - это раздел биотехнологии, занимающийся созданием культур клеток высших животных организмов путем культивирования, отдельно выделенных из организма клеток на различных средах»:
а) верно;
б) требует дополнения;
в) не верно.
21. К объектам биотехнологии не относятся:
а) вирусы,
б) бактерии,
в) грибы;
г) вакцины и антигенные вещества;
д) клетки и ткани растений, животных и человека;
е) биологически активные вещества;
ж) нет верного ответа.
22. Раздел биотехнологии, занимающийся полученных ценных продуктов путем культивирования микробных клеток:
а) генная инженерия;
б) промышленная микробиология;
в) ферментная биотехнология;
г) клеточная инженерия.
23. К первичным метаболитам относят:
а) высокомолекулярные вещества необходимые для роста клетки;
б) низкомолекулярные вещества, не требующиеся для роста клетки;
в) низкомолекулярные вещества необходимые для роста клетки;
г) низкомолекулярные вещества, не синтезируемые клеткой, но требующиеся для её роста.
24. К вторичным метаболитам относят:
а) низкомолекулярные вещества, требующиеся для роста клетки;
б) высокомолекулярные вещества, не требующиеся для роста клетки;
в) низкомолекулярные вещества, не синтезируемые клеткой, но требующиеся для её роста;
г) низкомолекулярные вещества, не требующиеся для роста клетки.
25. При подборе состава питательной среды учитывают факторы, все кроме:
а) форма и размеры микроорганизмов;
б) стехиометрию роста микроорганизмов;
в) количество биомассы, которое следует получить;
г) потребность микроорганизмов в достаточном количестве питательных веществ.
26. Факторами роста для бактерий могут быть:
а) липиды, углеводы;
б) углеводы, белки;
в) нуклеиновые кислоты;
г) аминокислоты, витамины;
д) глицерин, сероводород.
27. Требования, предъявляемые к питательным средам (верно все, кроме):
а) оптимальная концентрация водородных ионов;

б) цвет;
в) стерильность;
г) наличие легкоусвояемых веществ;
д) изотоничность.

29. Наиболее универсальным источником азота является:
а) азотная кислота;
б) соли аммония;
в) аминокислоты;
г) азотистые основания.

30. Культивирование может проводиться:
а) только поверхностным способом;
б) как поверхностным, так и глубинным способом;
в) только глубинным способом;
г) а,в.

31. Способ культивирования, при котором микроорганизмы распределены по всему объему питательной среды, а газообразные продукты питания поступают за счет аэрации и перемешивания:
а) поверхностный;
б) глубинный;
в) а, б.

32. Перспективность использования глубинного способа культивирования микроорганизмов обусловлена:
а) сложностью аппаратурного оформления;
б) высокой продуктивностью процесса;
в) а,б;
г) возможностью управляемого культивирования (аэрация, перемешивание, нагрев и т.д.);
д) все ответы верны.

33. Поверхностное культивирование может быть:
а) только непрерывным;
б) как непрерывным, так и периодическим;
в) только периодическим.

34. Жидкофазное культивирование может быть
а) только непрерывным;
б) как непрерывным, так и периодическим;
в) только периодическим.

35. При каком методе культивирования микроорганизмы выращивают на питательной среде без её смены до накопления определенного количества биомассы или продукта метаболизма:
а) периодическое культивирование;
б) непрерывное культивирование;
в) а, б;
г) поверхностное культивирование;
д) глубинное культивирование.

36. Для непрерывного метода культивирования характерно:
а) выращивание микроорганизмов на питательной среде без её смены;
б) поддержание постоянных условий за счет периодической подачи свежей питательной среды и удаления части культуральной жидкости;
в) генетически ограниченный рост культуры;

37. В какой фазе роста поддерживается культура при непрерывном культивировании:
а) стационарная фаза;
б) экспоненциальная фаза;

в) лаг-фаза;
г) фаза замедления роста;
д) переходная фаза.

38. На какой фазе роста наблюдается максимальное потребление субстрата и маскимальная скорость роста культуры:
а) стационарная фаза;
б) экспоненциальная фаза;
в) лаг-фаза;
г) фаза замедления роста;
д) переходная фаза.

39. Установите соответствие:

а) экспоненциальная фаза;	1) происходит адаптация культуры продуцента
б) переходная фаза;	2) скорость роста культуры достигает предела
в) стационарная фаза;	3) максимальная скорость роста культуры
г) фаза отмирания;	4) происходит снижение скорости роста до нуля
д) лаг-фаза;	5) полное истощение питательной среды и значительное накопление ингибиторов
ж) фаза замедления роста.	6) число клеток не увеличивается

40. Методы стерилизации (верно все, кроме):
а) кипячение;
б) автоклавирование;
в) прокаливание;
г) фильтрование через бактериальный фильтр;
д) ионизирующее облучение.

41. Разделение веществ, при котором биомасса всплывает на поверхности культуральной жидкости:
а) фильтрация;
б) флотация;
в) сепарация.

42. Установите соответствие:

Группы методов дезинтеграции	Методы
1.Физические 2. Химические	а) Ультразвук б) Осмотический шок в) замораживание г) Разрушение толуолом д) Разрушение ферментами

43. Установите соответствие:

Группы методов осаждения	Методы
1.Физические 2. Химические	А. Нагревание Б. Концентрирование В. Ультразвук Г. Осмотический шок Д. Добавление ацетона

44. Установите соответствие:

Группы методов дезинтеграции	Методы

1.Физические 2. Химические	А. Применение вибраторов Б.Осмотический шок В.Растирание Г. Разрушение толуолом Д. Разрушение антибиотиками

45. Установите соответствие:

Группы методов осаждения	Методы
1. Физические 2. Химические	А. Охлаждение Б. Концентрирование В. Диализ Г. Разбавление Д. Добавление изопропанола

46. Для выделения целевого продукта в виде твердой фазы используют (верно все, кроме):
а) экстракция;
б) флотирование;
в) осаждение;
г) фильтрование;
д) сепарирование.
47. Для выделения целевого продукта в растворенном виде не используют:
а) флотирование;
б) экстракция;
в) кристаллизация;
г) диализ;
д) обратный осмос.
48. Характерные специфические свойства ферментов:
а) по химическому строению ферменты являются белками;
б) специфичность и избирательность действия;
в) 100 % выход продуктов;
г) не возбуждают реакции, противоречащие законам термодинамики;
д) регулируемость действия.
49. Коферментами сложных белков могут быть:
а) аминокислоты;
б) ДНК;
в) витамины;
г) органические кислоты;
д) ионы тяжелых металлов.
50. Класс ферментов катализирующих перенос отдельных радикалов, частей молекул от одних соединений к другим:
а) оксидоредуктазы;
б) лигазы;
в) гидролазы;
г) трансферазы;
д) лиазы;
ж) изомеразы.
51. Класс ферментов катализирующих окислительно-восстановительные реакции:
а) оксидоредуктазы;
б) лигазы;

в) гидролазы;
г) трансферазы;
д) лиазы;
ж) изомеразы.

52. Класс ферментов катализирующих реакции расщепления сложных органических соединений в присутствии воды:
а) оксидоредуктазы;
б) лигазы;
в) гидролазы;
г) трансферазы;
д) лиазы;
ж) изомеразы.

53. К какому классу ферментов относятся амилазы солода:
а) оксидоредуктазы;
б) лигазы;
в) гидролазы;
г) трансферазы;
д) лиазы;
ж) изомеразы.

54. Установите соответствие:

а) оксидоредуктазы; б) лигазы; в) гидролазы; г) трансферазы; д) лиазы; ж) изомеразы.	1. катализируют реакции расщепления 2. катализируют реакции отщепления определенных групп молекул 3. катализируют перенос отдельных радикалов, частей молекул 4. катализируют изменения в пределах молекулы 5. катализируют окислительно-восстановительные реакции 6. катализируют синтез соединений

55. Установите соответствие:

а) каталитическая зона активного центра; б) зона связывания активного центра;	1. группировки активного центра, контактирующие с превращаемыми молекулами субстрата 2. группировки активного центра, контактирующие с непревращаемыми молекулами субстрата

56. Роль аллостерического центра фермента:
а) специфичность действия;
б) форма молекулы фермента;
в) регуляция ферментной активности;
г) избирательность действия.

57. Изобразите графическую зависимость активности фермента от pH и температуры.

58. Основные источники ферментов (верно все, кроме):
а) растения;
б) микроорганизмы;
в) химический синтез;
г) такни и органы животных.

59. К известным ферментам животного происхождения относят (верно все, кроме):
а) пепсин;
б) амилазы;
в) сычужный фермент;

г) лактатдегидрогеназа;
д) химотрипсин.

60. К известным ферментам растительного происхождения относят (верно все, кроме):
а) амилазы;
б) пепсин;
в) пероксидаза;
г) папаин;
д) кислая фосфатаза.

61. Перспектива получения белка микробиологическим синтезом обусловлена (верно все, кроме):
а) высокой интенсивностью синтеза белка;
б) относительно несложной технологией;
в) отсутствием возможности направленного генетического влияния на микроорганизмы;
г) возможностью использования отходов производства;
д) высоким содержанием полноценного белка в полученной биомассе.

62. Белок одноклеточных организмов должен отвечать требованиям, главные из которых (верно все, кроме):
а) безопасность;
б) перевариваемость;
в) органолептические показатели;
г) питательность.

63. Основным биотехнологическим процессом при производстве алкогольных напитков является:
а) молочнокислое брожение;
б) пропионовокислое брожение;
в) спиртовое брожение;
г) муравьинокислое брожение.

64. При спиртовом брожении главными продуктами являются:
а) спирт;
б) спирт + углекислый газ;
в) спирт + вода;
г) спирт + углекислый газ + вода.

65. При производстве спирта микробиологическим путем используют культуру:
а) Candida abligans;
б) Bacillus subtillis;
в) Saccharomyces cerevisiae;
г) Bifidombacterim bifidum.

66. Расставьте в правильной последовательности операции по производству спирта:
а) водо-тепловая обработка сырья;
б) охлаждение сусла;
в) очистка и подготовка сырья;
г) сбраживание сусла;
д) ректификация спирта;
ж) осахаривание разваренной массы;
з) перегонка бражки;
е) приготовление засевной культуры дрожжей.

67. При производстве первосортных выдержанных вин протекают:
а) молочнокислое брожение;
б) маслянокислое брожение;
в) спиртовое брожение;
г) яблочно-молочнокислое брожение.

68. Преимущества использования специализированных заквасок при производстве вин (верно все, кроме):
а) уменьшается вероятность появления нежелательного вкуса вина;
б) получение вина с заданным цветом;
в) образуется продукт с известными свойствами;
г) сокращается лаг-фаза размножения дрожжей;
69. При производстве пива используют культуру:
а) Candida abligans;
б) Bacillus subtillis;
в) Saccharomyces calsbergensis;
г) Bifidombacterim bifidum.
70. При производстве пива биотехнологические процессы протекают на стадиях:
а) сбраживание сусла;
б) кипячение с хмелем;
в) получение сусла;
г) сушка и измельчение солода.
71. При производстве пива используют дрожжи:
а) верхового брожения;
б) низового брожения;
в) оба ответа верны.
72. При производстве кисломолочных продуктов протекают:
а) молочнокислое брожение;
б) маслянокислое брожение;
в) спиртовое брожение;
г) яблочно-молочнокислое брожение.
73. При производстве сыра протекают:
а) молочнокислое брожение;
б) пропионовокислое брожение;
в) спиртовое брожение;
г) яблочно-молочнокислое брожение.
74. При производстве хлебобулочных продуктов протекают:
а) молочнокислое брожение;
б) пропионовокислое брожение;
в) спиртовое брожение;
г) яблочно-молочнокислое брожение.
75. При производстве хлеба биотехнологические процессы протекают на стадиях:
а) замес теста;
б) брожение;
в) выпечка хлеба;
г) разделка теста.
76. При производстве уксуса используют культуру:
а) Candida abligans;
б) Bacillus subtillis;
в) Saccharomyces cerevisie;
г) Acetobacter curvim.
77. Витамины, получаемые биотехнологическим путем:
а) аскорбиновая кислота;
б) рибофлавин;
в) кальциферол;
г) β-каротин.
78. Применение ферментов при производстве фруктовых соков проводят при:
а) фильтровании сока;

б) обработке мезги;
в) перетирании сырья;
г) обработке сока;

79. Способностью превращать сахара в этиловый спирт обладают:
а) Aspergillus oryzae;
б) Aspergillus terricola;
в) Escherichia coli;
г) Bacillus subtilis;
д) Saccharomyces cerevisiae.

80. Какой газ образуется в процессе компостирования и используется для создания биотоплива?
а) метан;
б) пропан;
в) бутан;
г) этилен.

81. Дайте определение: барда – это ….

7. При сепарировании молока побочным продуктом является
а) обезжиренное молоко;
б) пахта;
в) молочная сыворотка;
г) сливки.

82. К отходам картофелекрахмального производства, использующимся в качестве сырья для выращивания микроорганизмов, относят, верно все, кроме:
а) клеточный сок картофеля и соковые воды;
б) картофельная барда;
в) промывные воды после гидросмыва крахмала;
г) мезга.

83. При производстве технического спирта в качестве сырья используют:
а) картофель;
б) гидролизат древесины;
в) мелассу;
г) зерно.

84. Из дрожжевого осадка получают, верно все, кроме:
а) этанол;
б) высшие спирты;
в) альдегиды;
г) кетоны.

85. Подсолнечная лузга является ценным сырьем при производстве
а) спирта;
б) кормовых дрожжей;
в) кормового белка;
г) хлебопекарных дрожжей.

Задания открытого типа

1. Дополните список (не менее 5):

В качестве источника углерода и энергии могут быть использованы побочные отходы, такие как: меласса, _____.

2. Дайте определение:

Ферментация – это _____.

3. Двухкомпонентные ферменты состоят из _____ и_____.

4. Продолжите фразу: «Наиболее распространенные приемы и методы очистки ферментов – это _____» (не менее 5).

5. Продолжите фразу «Активность фермента выражается _____».

6. Дайте название ферментному препарату, основной фермент в котором – амилаза, получен он глубинным культивированием Bacillus subtilis, и препарат является неочищенным.

7. Дайте название ферментному препарату, основной фермент в котором – амилаза, получен он поверхностным культивированием Bacillus subtilis, при осаждении ферментов органическими растворителями.

8. Отсутствие в бактериальной клетке оформленного ядра указывает на принадлежность бактерий к организмам _____.

9. Шарообразные бактерии называются _____.

10. Спиртовое брожение вызывается _____.

11. Объектами биотехнологии являются _____.

12. Очистку целевого продукта биотехнологического производства проводят путем _____.

3.2 Типовые вопросы

ПК-6.1. Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства и растениеводства

1. Понятие «биотехнология». Цели и задачи биотехнологии. Связь биотехнологии с другими науками.

2.Перспективы развития биотехнологии. Характеристика основных направлений.

3. Предпосылки развития биотехнологии как науки и сферы производства.

4. Отличительные особенности биотехнологического производства в сравнении с химической технологией. Преимущества биотехнологического производства по сравнению с химическим.

5. Виды биологических объектов, применяемых в биотехнологии, их классификация и характеристика.

6. Микроорганизмы как объекты биотехнологического производства. Классификация. Характеристика основных групп микроорганизмов, находящих применение в биотехнологии.

7. Первичные метаболиты: понятие, характеристика, классификация, сферы практического применения.

8. Вторичные метаболиты: понятие, характеристика, классификация, сферы практического применения.

9. Характерные особенности биотехнологических процессов.

10. Предмет биотехнологии. Этапы становления биотехнологии как науки.

11. Биотехнологические процессы, их классификация и характеристика.

12. Преимущества микроорганизмов как промышленных продуцентов биологически активных веществ.

13. Сферы практического применения достижений биотехнологии.

14. Питательные среды, применяемые в биотехнологическом производстве: классификация, их составные компоненты, особенности приготовления и стерилизации.

15. Принципы, лежащие в основе конструирования производственных питательных сред.

16. Значение асептики в биотехнологических производствах. Методы стерилизации питательных сред, оборудования. Очистка и стерилизация воздуха.

17. Типовые технологические приемы стадии выделения и очистки продуктов биосинтеза. Факторы, влияющие на выбор метода выделения целевого продукта.

18. Основные источники углерода, азота, фосфора, микроэлементов для питания микроорганизмов.

19. Факторы, учитываемые при конструировании питательных сред для культивирования микроорганизмов.

20. Элементы постферментационной стадии: сепарация, дезинтеграция, отделение клеточной стенки от гомогенизата, выделение и очистка, концентрирования, сушка и хранение целевого продукта. Стабилизация продукта биотехнологического производства.

21. Способы и методы ферментации, используемые в промышленном производстве. Их достоинства и недостатки.

22. Кривая роста микроорганизмов при периодическом культивировании. Основные фазы развития, их характеристика.

23. Рост микробной популяции при непрерывном культивировании. Характеристика процесса.

24.Устройство и принцип действия хемостата. Отличительные особенности контроля скорости реакции в хемостате.

25.Устройство и принцип действия турбидостата. Отличительные особенности контроля скорости реакции в турбидостате.

26. Глубинное культивирование микроорганизмов. Достоинства и недостатки.

27. Фазы роста микроорганизмов при периодическом культивировании.

28. Критерии продуктивности периодических процессов культивирования.

29. Факторы, влияющие на рост и развитие микроорганизмов.

30. Классификация способов и методов культивирования микроорганизмов.

31. Основные закономерности роста микроорганизмов при периодической ферментации.

32. Особенности роста культуры при непрерывном процессе культивирования.

33. Поверхностное и глубинное культивирование. Преимущества и недостатки.

34. Определение термина «ферментация». Классификация процессов ферментации: по признаку целевого продукта, по признаку основной фазы; по способу организации.

35. Способы и методы ферментации, используемые в промышленном производстве. Их достоинства и недостатки.

36. Кривая роста микроорганизмов при периодическом культивировании. Основные фазы развития, их характеристика.

37. Рост микробной популяции при непрерывном культивировании. Характеристика процесса.

38. Продуктивность периодических и непрерывных процессов культивирования кинетики ферментации. Основные уравнения.

39. Определение термина «ферментация». Классификация процессов ферментации: по признаку целевого продукта, по признаку основной фазы; по способу организации.

40. Ферменты: понятие, классификация, свойства, биологическая роль.

41. Специфические свойства ферментов, отличающие их от других катализаторов.

42. Принцип действия ферментов и кинетика ферментативных реакций.

43. Принцип иммобилизации ферментов. Сущность. Иммобилизованные ферменты: определение, характеристика, преимущества и недостатки.

44. Возможности микробиологического получения ферментов. Преимущества производства ферментов с помощью микроорганизмов.

45. Виды активности ферментов: характеристика. Методы определения активности ферментов.

46. Характеристика ферментов животного и растительного происхождения.

47. Биопрепараты в животноводстве (витамины, антибиотики, пробиотики).

48. Кормовые добавки микробиологического синтеза (кормовые дрожжи, кормовые ферменты др.).

49. Кривая роста микроорганизмов при периодическом культивировании. Основные фазы развития, их характеристика.

50. Рост микробной популяции при непрерывном культивировании. Характеристика процесса.

51. Устройство и принцип действия хемостата. Отличительные особенности контроля скорости реакции в хемостате.

52. Устройство и принцип действия турбидостата. Отличительные особенности контроля скорости реакции в турбидостате.

53. Основные параметры роста микроорганизмов.

54. Продуктивность периодических и непрерывных процессов культивирования кинетики ферментации. Основные уравнения.

55.Глубинное культивирование микроорганизмов. Достоинства и недостатки.

56. Фазы роста микроорганизмов при периодическом культивировании.

57. Факторы, влияющие на рост и развитие микроорганизмов.

58. Классификация способов и методов культивирования микроорганизмов.

59. Поверхностное культивирование. Преимущества и недостатки.

60. Определение термина «ферментация». Классификация процессов ферментации: по признаку целевого продукта, по признаку основной фазы; по способу организации.

61. Ферменты: понятие, классификация, свойства, биологическая роль.

62. Специфические свойства ферментов, отличающие их от других катализаторов.

63. Принцип действия ферментов и кинетика ферментативных реакций.

64. Основные сферы применения ферментных препаратов, их характеристика. Примеры.

65. Принцип иммобилизации ферментов. Сущность. Иммобилизованные ферменты: определение, характеристика, преимущества и недостатки.

66. Характеристика ферментов микробного, животного и растительного происхождения.

67. Биопрепараты в животноводстве (витамины, антибиотики, пробиотики).

68. Кормовые добавки микробиологического синтеза (кормовые дрожжи, кормовые ферменты др.).

69. Технология производства хлебопекарных дрожжей. Требования к их качеству.

70. Биотехнологические приемы в переработке молочного сырья. Технология молочнокислых продуктов (сыр, йогурт, масло, сметана и др.).

71. Биотехнологические основы производства пищевого этанола.

72. Силосные консерванты, их назначение. Способы получения.

73. Биотехнологические процессы, происходящие при производстве и выдержке вин.

74. Виды и характеристика микроорганизмов, используемых при производстве молочных продуктов. Основы технологии приготовления заквасок.

75. Биотехнологические приемы в переработке мясного сырья. Применение специализированных заквасок и ферментов.

76. Функциональная роль микроорганизмов при производстве хлеба.

77. Роль пивных дрожжей при производстве пива. Основные требования к качеству пивных дрожжей.

78. Спиртовые дрожжи. Сущность и значения спиртового брожения в переработке сельскохозяйственной продукции.

79. Биотехнологические приемы при производстве фруктовых и овощных соков.

80. Метановое сбраживание отходов, его сущность. Роль и практическое значение данного процесса в области энергетики. Биогаз.

81. Использование технологии утилизации различных отходов (целлюлозосодержащие материалы).

82. Биокомпостирование отходов. Характеристика процесса.

83.Основные стадии переработки отходов путем анаэробного разложения.

84. Биоконверсия биомассы и отходов в метан и органические удобрения.

85. Микробиологическая переработка отходов молочной промышленности (молочная сыворотка).

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.

Лабораторные и 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.

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).