

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дагестанский государственный аграрный университет имени
М.М.Джамбулатова»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Кафедра:	товароведения, технологии продуктов и общественного питания
Направление подготовки	19.03.04 «Технология продукции и организации общественного питания»
Направленность (профиль)	«Технология и организация ресторанного дела»
Квалификация	бакалавр
Форма обучения:	очная

Махачкала, 2026 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3DD1CBB4E0B557048CF85BF588D45CAA
Владелец: Кутаев Шихрагим Кутаевич
Действителен: с 21.08.2025 до 14.11.2026

1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью программы дисциплины при реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ВО) по направлению: **19.03.04 «Технология продукции и организации общественного питания»**, направленность/профиль **Технология и организация ресторанного дела**, соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки **19.03.04 «Технология продукции и организации общественного питания»** (Приказ МОН РФ от 17.08.2020 г. №1041).

Оценочные фонды разрабатываются для проведения оценки степени соответствия фактических результатов обучения при изучении дисциплины запланированным результатам обучения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, а также сформированности компетенций, установленных программой бакалавриата.

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта ФГОС ВО по ОП.

ФОС предназначен для решения задач контроля достижения целей реализации ОП ВО и обеспечения соответствия результатов обучения области, сфере, объектам профессиональной деятельности, области знаний и типам задач профессиональной деятельности.

1.1. Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы обучения составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	90 (14)*	90 (14)*
Лекции	36 (8)*	36 (8)*
практические занятия (ПЗ)	54 (12)*	54 (12)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	18	18
подготовка к практическим занятиям	8	8
самостоятельное изучение тем	10	10
Промежуточная аттестация экзамен	зачет	зачет

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибальной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-4 - Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания				
ИД-1ОПК-4 - Знает и владеет практическими навыками технологии производства продукции и оказания услуг общественного питания				

Знания:	Фрагментарные знания по основным направлениям и достижениям технологии производства продуктов биотехнологии	освоил программный материал в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания; при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательно ст и изложения материала, недостаточно аргументирован о изложил теоретические положения. нормативно-правовые акты в области пищевой биотехнологии	раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу; грамотно изложил материал, владеет специальной терминологией; знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой; при изложении допустил ряд неточностей, не искажающих со- держания ответа на вопрос.	глубоко, в полном объеме освоил программный материал, из-лагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать звания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах изучаемой дисциплины (научного направления); умело применяет теоретические знания при решении практических задач; владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы; нормативно-правовые акты в области технологии производства продуктов питания.
---------	--	---	--	--

Умения:	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	освоил программный материал в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания по использованию нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности	раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу; знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой использования нормативно-правовыми актами в своей профессиональной деятельности	глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу по использованию нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности
Навыки:	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	пользоваться нормативной документацией, в соответствии с которой вырабатываются продукты питания с применением достижений пищевой биотехнологии.	пользоваться нормативной документацией, в соответствии с которой вырабатываются продукты питания с применением достижений пищевой биотехнологии.	пользоваться нормативной документацией, в соответствии с которой вырабатываются продукты питания с применением достижений пищевой биотехнологии.
ИД-2ОПК-4 - Разрабатывает технологические процессы, технологические регламенты, стандарты предприятия и прочую нормативную документацию общественного питания				
Знания:	Влияние новых технологий, новых видов сырья и технологического оборудования на конкурентоспособность продукции производства и рентабельность предприятия; состав, структуру, свойства и применение пищевого сырья, а также способы его обработки;	Источники и типовые технологические схемы получения различных БАВ, пребиотиков, пробиотиков, пищевых кислот, ферментов, продуктов брожения и БАД.	основные принципы организации биотехнологического производства и контроля качества продукции согласно международным правилам GMP и GLP	технологические процессы и основные параметры производства продуктов функционального назначения

	научные, методические и организационные принципы реализации биотехнологических процессов в пищевой промышленности			
Умения:	составлять технологическую схему производства мясных продуктов; организовывать работы по применению передовых технологий для производства продуктов питания из сырья животного происхождения; использовать информационные технологии поддержки и сопровождения технологических процессов	использовать знания для решения вопросов, связанных с получением и применением препаратов пищевого назначения	применять биотехнологические методы получения препаратов пищевого назначения в соответствии с действующими стандартами	обосновать выбор биообъектов для разработки препаратов пищевого назначения. Подбирать и корректировать параметры процессов
Навыки:	навыком внедрения новых видов сырья, современных технологий и производства продуктов питания; методами определения оптимально возможного варианта биотехнологического процесса	навыками использования биотехнологических методов в области пищевого производства.	навыками самостоятельного выполнения научноисследовательских задач в области пищевой биотехнологии.	пользоваться нормативной документацией, в соответствии с которой вырабатываются продукты питания с применением достижений пищевой биотехнологии
ИД-3ОПК-4 - Оценивает потребность в ресурсах для осуществления заданных объемов деятельности департаментов (служб, отделов), в т.ч. в кадрах и сырье, материально–техническом обеспечении и пр.				

Знания:	Состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии и функциональных пищевых продуктов, мировые достижения в области пищевой биотехнологии и. Области использования биотехнологической продукции в пищевой промышленности	Перспективы применения пищевого и биотехнологического оборудования и процессов для решения актуальных социальных, экономических проблем и проблем обеспечения продовольствием. Основные закономерности пищевых и биотехнологических процессов.	раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу; грамотно изложил материал, владеет специальной терминологией; знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой; при изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.	глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах изучаемой дисциплины (научного направления); умело применяет теоретические знания при решении практических задач; владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы; нормативно-правовые акты в области технологии производства продуктов питания.
Умения:	обосновать выбор биообъектов для получения биотехнологических продуктов пищевого назначения.	Классифицировать и Для производства функциональных пищевых продуктов.	освоил программный материал в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания по использованию нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности	раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу; знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой использования нормативно-правовыми актами в своей профессиональной деятельности

Навыки:	навыками самостоятельного выполнения научноисследовательских задач в области пищевой биотехнологии.	приемами и методами безопасной работы с биологическими объектами и биологическими активными веществами в соответствии с международными правилами GMT.	Способностью использования фундаментальных знаний на практике; навыками подбора необходимого оборудования	навыками использования биотехнологических методов в области пищевого производства.
ИД-4ОПК-4 - Знает основные характеристики технологических процессов производства продукции общественного питания, способен оценивать влияние различных факторов на ход и результаты технологического процесса и находить оптимальные решения технологических задач				
Знания:	Фрагментарные знания по основным направлениям и достижениям технологии производства продуктов биотехнологии	освоил программный материал в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания; при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения. нормативно-правовые акты в области пищевой биотехнологии	раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу; грамотно изложил материал, владеет специальной терминологией; знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой; при изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.	глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах изучаемой дисциплины (научного направления); умело применяет теоретические знания при решении практических задач; владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы; нормативно-правовые акты в области технологии производства продуктов питания.
Умения:	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенции	освоил программный материал в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и	раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой,	глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-

	ей	предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания по использованию нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности	изучил обязательную литературу; знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой использования нормативно-правовыми актами в своей профессиональной деятельности	теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу по использованию нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности
Навык и:	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	пользоваться нормативной документацией, в соответствии с которой вырабатываются продукты питания с применением достижений пищевой биотехнологии.	пользоваться нормативной документацией, в соответствии с которой вырабатываются продукты питания с применением достижений пищевой биотехнологии.	пользоваться нормативной документацией, в соответствии с которой вырабатываются продукты питания с применением достижений пищевой биотехнологии. обновляет знания в ходе учебной работы;

2. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы для оценивания), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Разделы/Темы	Индекс контролируемой компетенции	Оценочное средство	Форма контроля
Раздел 1. Инженерная энзимология	ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-4ОПК-4	Тест по разделу 1. Рефераты	Письменно
Современное состояние пищевой биотехнологии в мире	ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-4ОПК-4	Контрольная работа по теме работы	Устный опрос Письменная работа
Инженерная энзимология	ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-4ОПК-4	Контрольная работа по теме работы	Устный опрос Письменная работа

Раздел 2. Биотехнология в производстве пищевых продуктов	ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-4ОПК-4	Тест по разделу 1. Рефераты	Письменно
Основные стадии биотехнологических производств. Классификация продуктов биотехнологических производств	ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-4ОПК-4	Контрольная работа по теме работы	Устный опрос Письменная работа
Биотехнологический процесс культивирования микроорганизмов	ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-4ОПК-4	Контрольная работа по теме работы	Устный опрос Письменная работа
Биотехнологические процессы в бродильных производствах	ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-4ОПК-4	Контрольная работа по теме работы	Устный опрос Письменная работа
Биотехнологические процессы в производстве хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий	ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-4ОПК-4	Контрольная работа по теме работы	Устный опрос Письменная работа
Биотехнологические процессы в производстве кисломолочных продуктов.	ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-4ОПК-4	Контрольная работа по теме работы	Устный опрос Письменная работа
Биотехнологические процессы в производстве пищевого белка, пищевых добавок и ингредиентов.	ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-4ОПК-4	Контрольная работа по теме работы	Устный опрос Письменная работа
Биотехнологические процессы мясных и рыбных продуктов	ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ИД-4ОПК-4	Контрольная работа по теме работы	Устный опрос Письменная работа

2.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с локальным актом университета (положением), регламентирующим проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся и организации учебного процесса.

2.1.1. Вопросы для контрольной работы

Тема 1. Современное состояние пищевой биотехнологии в мире

1. Дайте определение пищевой биотехнологии как производственной технологии. Какие основные объекты (живые организмы, клетки, ферменты) она использует?
2. Какова роль пищевых биотехнологий в решении глобальной проблемы продовольственной безопасности?
3. Назовите ключевые драйверы развития мировой пищевой биотехнологии: рост населения, изменение климата, урбанизация и запрос на персонализированное питание.
4. Оцените место России в мировом рынке биотехнологий по состоянию на 2025 год (доля около 0,4–0,5%) и назовите главную стратегическую цель страны в этой отрасли — достижение технологического суверенитета.
5. Каковы объемы мирового рынка роботизации пищевого производства (8,47 млрд долларов в 2025 году) и какую роль автоматизация играет в обеспечении качества продукции?
6. В чем заключается концепция «точного питания» (precision nutrition), ставшая возможной благодаря развитию омиксных технологий (геномика, протеомика)?

Тема 2. Инженерная энзимология

1. Дайте определение инженерной энзимологии применительно к пищевой промышленности. В чем заключается главная задача этого направления — преодоление нестабильности ферментов и создание условий для их многократного использования?
2. Сравните использование свободных (растворимых) и иммобилизованных ферментных препаратов в пищевом производстве. Какие технологические преимущества дает иммобилизация при непрерывном получении соков или сиропов?
3. Охарактеризуйте три основных источника получения промышленных ферментов: ткани животных, растения и микроорганизмы. Почему генно-инженерные штаммы микроорганизмов (*Aspergillus*, *Bacillus*) сегодня являются доминирующими продуцентами?
4. Как методы белковой инженерии позволяют адаптировать ферменты к жестким условиям пищевого производства (высокие температуры пастеризации, экстремальные значения pH)?

Тема 3. Основные стадии биотехнологических производств. Классификация продуктов биотехнологических производств.

1. Назовите три глобальные стадии любого биотехнологического производства (предферментационная, ферментационная, постферментационная) и дайте их краткую характеристику.
2. В чем заключается критическая важность подготовки чистой культуры продуцента? Опишите принцип масштабирования инокулята при переходе от лабораторной колбы к промышленному ферментеру.
3. Каковы основные требования к приготовлению питательных сред? Какие сложности возникают при использовании нерастворимых субстратов (например, измельченной древесины или зерна)?
4. Почему стерилизация оборудования, среды и воздуха является обязательным условием для большинства биотехнологических процессов («красная» и «белая» биотехнология), но может опускаться в пищевой промышленности («желтая» биотехнология)?
5. Что такое предварительная обработка сырья? Приведите примеры физико-химической обработки (гидролиз крахмала до глюкозы, кислотный гидролиз лигноцеллюлозы) перед подачей субстрата в биореактор.

Тема 4. Биотехнологический процесс культивирования микроорганизмов

1. Что такое ферментер (биореактор)?
2. Какие три главных условия нужны микроорганизмам для жизни в аппарате? (Еда, воздух/кислород, подходящая температура).
3. Зачем нужно постоянно перемешивать жидкость внутри ферментера?
4. Как называется прибор, который измеряет температуру или уровень кислотности (pH) прямо внутри аппарата?
5. Почему стенки ферментера часто делают двойными («рубашку»)? (Чтобы нагревать или охлаждать содержимое).
6. Назовите самую первую фазу роста микробов, когда они только привыкают к новой среде.
7. В какой фазе микробы размножаются быстрее всего? (В экспоненциальной / логарифмической).
8. Что происходит с ростом бактерий, когда в среде заканчивается еда (сахар)? (Рост останавливается, наступает стационарная фаза).
9. Если мы хотим получить из микробов антибиотик, на какой стадии их лучше всего собирать — в начале быстрого роста или в конце? (Обычно в конце, в стационарной фазе).
10. Как называются вредные вещества, которые микробы выделяют сами в процессе своей жизни и которые могут мешать им расти дальше? (Токсины или продукты обмена).

Тема 5. Биотехнологические процессы в бродильных производствах

1. Какой микроорганизм используется для выпечки хлеба и приготовления кваса? (Хлебопекарные дрожжи).
2. Почему мякиш хлеба получается ноздреватым, с дырочками? (Потому что пузырьки углекислого газа от дрожжей остались внутри теста после выпечки).
3. Что происходит со спиртом, который тоже образуется при замесе теста? (Он полностью испаряется во время выпекания в горячей печи).
4. Чем отличается закваска для ржаного хлеба от обычных магазинных дрожжей? (В закваске живут не только дрожжи, но и молочнокислые бактерии).
5. Что нужно добавить к муке и воде, чтобы «разбудить» сухие дрожжи? (Теплую воду и немного сахара).
6. Какой микроб превращает молоко в кефир, йогурт или простоквашу? (Молочнокислые бактерии).

- Почему молоко сворачивается и густеет при производстве творога? (Бактерии вырабатывают молочную кислоту, под действием которой белок молока — казеин — образует плотный сгусток).
- Какой кисломолочный продукт делают из кобыльего молока? (Кумыс).
- Зачем нужны полезные бактерии в нашем кишечнике? (Они помогают переваривать еду и борются с вредными микробами).
- Чем пахнет сметана или качественный творог? (Слегка кисловато, это запах молочной кислоты).

Тема 6. Биотехнологические процессы в производстве хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий

- Какой главный микроорганизм (грибок) используется для выпечки хлеба? (Дрожжи).
- Что едят дрожжи в тесте, чтобы расти и выделять газ? (Сахар или муку, содержащую крахмал).
- Какой газ выделяют дрожжи, который делает тесто пышным и ноздреватым? (Углекислый газ / CO₂).
- Почему хлеб на закваске имеет легкую кислинку во вкусе? (Потому что вместе с дрожжами там живут молочнокислые бактерии).
- Как называется процесс, когда тесто увеличивается в объеме перед посадкой в печь? (Расстойка).
- Зачем муке нужен белок под названием «клейковина» (глютен)? (Чтобы она стала эластичной, удерживала пузырьки газа и не расплывалась).
- Какие природные вещества уже есть в самой муке и помогают ей превращаться в сахар для питания дрожжей? (Ферменты/энзимы).
- Что произойдет с хлебом, если использовать муку со слабой клейковиной? (Хлеб получится низким, плотным и клеклым).
- Для чего добавляют солод (проросшее зерно) при производстве некоторых сортов хлеба, например «Бородинского»? (Он дает красивый темный цвет, особый аромат и помогает работе дрожжей благодаря своим ферментам).
- Почему ржаное тесто всегда липкое и менее упругое, чем пшеничное? (В ржаной муке мало клейковины, а много слизи).

Тема 7. Биотехнологические процессы в производстве кисломолочных продуктов.

- Как называются полезные микробы, которые превращают молоко в кефир или йогурт? (Молчнокислые бактерии).
- Что едят эти бактерии в молоке? (Сахар, который называется лактоза / молочный сахар).
- Какой главный продукт выделяют бактерии после того, как съедят молочный сахар? (Молочная кислота).
- Почему от молочной кислоты молоко становится густым и кислым? (Кислота заставляет молочные белки (казеин) слипаться в комочки — сгусток).
- Как одним словом назвать процесс поедания сахара бактериями без доступа воздуха? (Брожение).
- Чем отличается йогурт от простокваши по составу микробов? (В йогурте обычно живут только две специальные бактерии, а в простокваше — смесь разных диких молчнокислых бактерий).
- В каком кисломолочном продукте, помимо бактерий, обязательно должны плавать пузырьки углекислого газа и немного спирта? (В кефире; их делают особые грибки — кефирные дрожжи).
- Какой продукт получается, если из сквашенного молока удалить лишнюю водичку (сыворотку)? (Творог).
- Какой густой кисломолочный продукт делают из сливок? (Сметана).
- Какой популярный напиток похож на жидкий кефир, но делается из кобыльего молока? (Кумыс).

Тема 8. Биотехнологические процессы в производстве пищевого белка, пищевых добавок и ингредиентов.

- Из каких маленьких живых организмов чаще всего делают кормовой и пищевой белок на заводах? (Из дрожжей, микроскопических грибов или бактерий).
- На чем «растут» эти микробы, чтобы быстро набрать массу белка? (На очищенных нефтепродуктах (парафинах), природном газе, мелассе/сахаре или древесных опилках).
- Как называется популярный заменитель мяса, который делают из соевых бобов с помощью биотехнологии? (Текстурированный соевый белок).
- Зачем в колбасу часто добавляют изолят соевого белка? (Чтобы она была дешевле, удерживала воду и не разваливалась при варке).
- Какой самый известный микробный фермент помогает нам переваривать молочные продукты? (Лактаза — она делает молоко безлактозным).

6. Какой фермент добавляют в тесто, чтобы хлеб стал пышнее и дольше не черствел? (Амилаза — она превращает крахмал муки в сахар для питания дрожжей).
7. С помощью какого фермента делают сладкий сироп из обычного картофельного или кукурузного крахмала? (Глюкоамилаза).

Тема 9. Биотехнологические процессы мясных и рыбных продуктов

1. Какую главную работу выполняют полезные микробы (бактерии) в колбасе или рыбе? (Они вырабатывают молочную кислоту).
2. Зачем мясу нужна кислота, которую выделяют бактерии? (Она делает продукт безопасным от вредных микробов и придает ему приятный кисловатый вкус).
3. Как называется процесс медленного «созревания» сырокопченой колбасы или хамона на воздухе? (Ферментация / сушка).
4. Почему сыровяленые продукты не портятся без холодильника, хотя они сделаны из свежего мяса? (Кислота и соль вытягивают воду, и вредным микробам негде жить).
5. Какой розовый цвет у вареной колбасы — натуральный или созданный человеком? (Созданный: добавляют нитритную соль/посолочную смесь для цвета и защиты от ботулизма).
6. Какая рыба становится красной после посола и добавления специальных бактерий? (Сельдь; получается «скупбрия пряного посола» или «исландская сельдь»).
7. Что такое «сурими», из которого делают крабовые палочки? (Это концентрированный белок белой рыбы, промытый водой и перемолотый).
8. Какие микробы превращают обычную соленую рыбу в знаменитое шведское блюдо сюрстрёмминг с резким запахом? (Гетероферментативные молочнокислые бактерии и дрожжи).

2.1.2. Тесты для текущего контроля знаний студентов (с ключом ответов)

Тестовые вопросы и задания для проведения текущей и промежуточной аттестации включает 20 заданий: задания с единственным вариантом ответа (40%), с множественным выбором (20%), с развернутым ответом (20%), на установление соответствия (20%).

1. Основоположниками биотехнологии, как науки, были:

- а) Буткевич С.В., Костычев П.А.;
- б) А. Флеминг, Х. Флори;
- в) Дж. Пфанмюллер, П. Шлейх.

2. Какие учёные изучали физиологии молочных бактерий?

- а) С.А. Королев, А.Ф. Войткевич;
 - б) Х. Флори, Э. Чейн;
 - в) Э. Коккинг, А. Флеминг.
- #### **3. Строение молекулы ДНК открыли:**
- а) Д. Уотсон, Ф. Крик;
 - б) Н. Грубхофер, Д. Шмейтон;
 - в) И.В. Березин, К. Мартинек.

4. Учёные Дж. Эдельман и Р. Портер:

- а) создали основы безклеточного белка в протоке;
 - б) путем гибридизации соматических клеток получили гибридомы, секретирующие моноклональные антитела;
 - в) разработали метод выращивания фруктов и овощей без косточек.
- #### **5. Целью инженерной энзимологии, является:**
- а) создание новых клеточных систем;
 - б) создание организмов с заданными свойствами;
 - в) создание технологических процессов с использованием ферментов.

6. Фенотип – это:

- а) совокупность всех внешних признаков организма;
- б) совокупность всех внутренних признаков организма;
- в) совокупность всех внешних и внутренних признаков организма.

7. Раздел биотехнологии, цель которого создание технологических процессов с использованием биотехнологических катализаторов называется:

- а) клеточная инженерия;
- б) инженерная энзимология;
- в) генная инженерия.

8. Процесс биохимической деятельности микроорганизмов, ферментов приводящий к изменению химического состояния исходного вещества:

- а) биосинтез;

- б) биотрансформация;
- в) наращивание клеточной массы.

9. В каком году был впервые создан биогаз?

- а) 1914;
- б) 1937;
- в) 1943.

10. Ученые, какой школы признавали причинность явлений, движение процессов по определенному кругу?

- а) римская; б) норийская;
- в) александрийская.

11. Какой учёный занимался исследованием рекомбинантных молекул ДНК?

- а) А.А. Баев;
- б) В.А. Быков;
- в) В.В. Можаяев.

12. Какая отрасль хозяйственной деятельности использует микроорганизмы для переработки отходов?

- а) пищевая промышленность; б) химическая технология;
- в) экология.

13. Прессованные дрожжи содержат в среднем сухого вещества:

- а) 20-23%;
- б) 25-33%;
- в) 15-20%.

14. Основоположником, какой науки является химик - Луи Пастер?

- а) инженерная энзимология; б) генная инженерия;
- в) микробная биотехнология.

15. Как называется отрасль народного хозяйства, использующая достижения биотехнологии при добыче нефти?

- а) экология;
- б) материаловедение;
- в) сельское хозяйство.

16. Основоположниками клеточной инженерии являются:

- а) П.Ф. Уайт и Р. Готтре; б) П. Бэрг и С. Коэн;
- в) Дж. Уотсон и Ф. Крик.

17. Что в настоящее время под пищей 21 века понимается?

- а) традиционные продукты;
- б) модифицированные продукты;
- в) традиционные и модифицированные продукты, БАД.

18. В производстве хлебопекарных дрожжей культивируют:

- а) сахаромикеты; б) актиномицеты; в) стрептомицеты.

19. Какие учёные описали способы размножения и образования жизни животных: а) Теофраст и Аристотель;

- б) Герофил и Эразистрат; в) Гиппократ и Герофил.

20. Размер клеток дрожжей составляет:

- а) 1-3 мкм;
- б) 5-14 мкм;
- в) 15-18 мкм.

21. В среднем прессованные дрожжи содержат воды:

- а) 50-60%;
- б) 65-75%;
- в) 78-85%.

22. Понятию биотехнологии соответствует следующее определение:

- а) новые, промышленно важные пути биотрансформации различных веществ и живых организмов;
- б) производство с помощью живых существ или технологии живого;
- в) объединение биохимической, биотехнологической и инженерной наук с целью технологического использования микроорганизмов, культур клеток и тканей, а также составных частей клеток.

23. Микроорганизмы, которые не имеют четко обособленного ядра:

- а) прокариоты;б) эукариоты;
- в) все перечисленные варианты.

24. К каким микроорганизмам относятся водоросли?

- а) прокариоты; б) эукариоты; в) гетеротрофы.

- 25. В каком году, и в какой стране были открыты архибактерии?**а) в 1972 г. в США;
б) в 1977 г. в США;
в) в 1975 г. в России.

26. Культура микроорганизма, которая выделена из одной клетки, называется:

- а) клон; б) штамм;в) геном.

27. Прокариотическое строение имеют:

- а) мицелиальные грибы;
- б) клетки животных и растительных организмов;в) бактерии.

28. Самыми мелкими из известных живых организмов являются:

- а) дрожжи;
- б) бактерии группы микоплазмид;
- в) мицелиальные грибы.

- 29. Какие общие принципы структуры свойственны живым организмам:**а) единство элементарного состава, типов химических соединений;
б) единство субклеточной организации, клеточного строения в живых организмах;в) все вышеперечисленные свойства.

30. Наименьшая структура, которой присущи все функции, общие для живых организмов и протекающие в них однотипно:

- а) клетка;б) орган;
- в) организм.

31. К аутотрофам относятся:

- а) фотоорганотрофы, хемоорганотрофы;б) фотолитотрофы, хемолитотрофы;
- в) все вышеперечисленные варианты верны.

32. К хемолитотрофам относятся:

- а) сапрофиты, паразиты;
- б) хемолитотрофы; 23

- в) все вышеперечисленные варианты верны.

33. Какие микроорганизмы получают углерод из органических веществ?а) гетеротрофы;

- б) аутотрофы;
- в) фотолитотрофы.

34. Перенос молекул или ионов через мембрану против градиентов их концентрации, сопряженное с потерями энергии:

- а) диффузия;
- б) пассивный транспорт;в) активный транспорт. 35.Осмоз это -

- а) неспецифическое проникновение веществ, в клетку под действием разности концентрацииили электрических потенциалов по обе стороны мембраны;
- б) переход молекул растворителя из области с более высоким давлением в область болеенизким через избирательно проницаемую мембрану;
- в) движение частиц среды, приводящее к переносу вещества и выравниванию концентраций.

36. Процесс перемещения воды из клетки в среду и, наоборот, за счет разности гидростатических давлений:

- а) ультрафильтрация;б) электроосмос;
- в) диффузия.

37. Для ионов направление диффузии определяет:

- а) электрический заряд;б) концентрация;
- в) все вышеперечисленное. 38.Поглощение твердых частиц называют?а) пиноцитоз;
- б) эндоцитоз;в) фагоцитоз.

39. Гибель клетки в результате отделения цитоплазмы от клеточной оболочки под действием гипертонического раствора называют:

- а) плазмолиз; б) плазмолитиз; в) деплазмолиз.

40. Кто из учёных впервые наблюдал митохондрии в виде гранул в мышечных клетках?

- а) Келликер; б) Михаэлис;в) Р. Готре.

41. В каком году Р. Браун открыл ядро?а) 1830;

- б) 1877;
- в) 1833. 24

42. Пластиды, содержащие ферменты, окрашивающие листья, плоды и цветы в красный, желтый и оранжевый цвета называют:

- а) хлоропласты; б) хромопласты; в) лейкопласты.

43. Компоненты капсулы, выделяющиеся и накапливающиеся в окружающей среде в форме отдельного продукта называют:

- а) слизи; б) гели; в) золи.

44. Специфическая укладка упорядоченных и не упорядоченных участков полипептидной цепи в компактное тело – глобулу называется:

- а) первичная структура; б) вторичная структура; в) третичная структура.

45. Образуют мембраны клеток, переносят с кровью и лимфой липиды, т.е. представляют собой транспортную форму липидов:

- а) терпены;
- б) липопротеиды; в) гликолипиды.

46. Химическая реакция разложения сложных веществ в организме на простые, сопровождающаяся выделением энергии называется:

- а) анаболизм; б) катаболизм; в) пиноцитоз.

47. На сульфидных сточных водах растут:

- а) пурпурные цианобактерии; б) дрожжи рода кандида;
- в) все вышеперечисленные варианты не верны.

48. Кривая роста культуры микроорганизма состоит из (количество) основных фаз? а) 3;

- б) 2;

- в) 4.

49. Первичные метаболиты – это:

- а) низкомолекулярные соединения необходимые для роста микроорганизмов; б) высокомолекулярные соединения, не требующие роста чистой культуры; в) культура одного и того же вида.

50. Для каких микроорганизмов кислород токсичен? а) облигатные аэробы;

- б) факультативные анаэробы; в) облигатные анаэробы.

51. Симбиоз- это 25

- а) тесное совместное существование разных видов микроорганизмов;
- б) невозможность совместного существования разных видов микроорганизмов; в) тесное существование одного вида микроорганизмов.

52. К факультативным анаэробам относятся:

- а) грибы;
- б) водоросли; в) дрожжи.

53. Каков элементарный состав микробной клетки:

- а) углерод, азот, фосфор, магний; б) азот, магний, сера, углерод;
- в) углерод, азот, фосфор, сера.

54. Галлофилы – это:

- а) микроорганизмы, которые могут жить при высокой концентрации NaCl; б) микроорганизмы, которые могут жить при низкой концентрации NaCl; в) все вышеперечисленные варианты не верны.

55. Факторы, регулирующие микробный синтез:

- а) влажность, осмотическое давление, температура, аэрация; б) влажность, температура;
- в) температура, аэрация.

56. Биопрепараты, в состав которых входит инактивированная биомасса: а) бактериальные удобрения;

- б) закваски;
- в) кормовые дрожжи.

57. В биотехнологии «производительная сила» - это

- а) штамм-продуцент; б) чистая культура;
- в) технически чистая культура.

58. Постепенное разбавление культуры стерильным раствором до получения одной клетки из которой получают в последствии ее потомство (метод)?

- а) метод Пастера; б) метод Коха;
- в) метод истощающего посева.

59. Метод - разведение культуры микроорганизма в 4 - 5 пересевах расплавленной твердой питательной средой?

- а) метод Пастера; б) метод Коха;
- в) метод истощающего посева.

60. Главными показателями качества чистой культуры является:

- а) биологическая чистота;
- б) морфологическое состояние и физиологические свойства; в) все вышеперечисленные варианты.

61. С целью создания условий для синтеза целевого продукта проводят следующую стадию производственного цикла:

- а) составление и стерилизация питательной среды, регулирование и контроль выращиваемого продуцента;
- б) основная ферментация, регулирование и контроль выращиваемого продуцента; в) все вышеперечисленные варианты.

62. В каком документе отражают оптимальные режимы и условия ферментации штамм - продуцента?

- а) технологический регламент; б) ТУ;
- в) ГОСТ.

63. Питательную среду готовят:

- а) непрерывным методом; б) периодическим методом;
- в) всеми перечисленными методами.

64. В процессе стерилизации нежелателен процесс:

- а) меланоидинообразование; б) карамелизация;
- в) все вышеперечисленные процессы.

65. После засева питательной среды инакулятом проводится следующий процесс:

- а) стерилизация;
- б) основная ферментация;
- в) разделение культуральной жидкости и биомассы.

66. Какую стадию производственного цикла проводят после стандартизации биопрепарата?

- а) упаковывание и хранение; б) реализация;
- в) все перечисленные стадии.

67. Термин «антибиотики» предложил:

- а) Ваксман;
- б) А. Флеминг; в) Красильников.

68. Отделение биомассы в нутч - фильтрах происходит:

- а) под давлением; б) под вакуумом;
- в) все вышеперечисленные варианты верны.

69. Выберите неправильный вариант ответа. Мицелий отделяют:

- а) в нутч - фильтре;
- б) в фильтр - прессе; в) ультрафильтрацией.

70. Посевную культуру выращивают в:

- а) колбе;
- б) инакуляте; в) пробирке.

71. Ферменты, образующиеся независимо от условий среды:

- а) катаболические; б) индуцIBLEные; в) конститутивные.

72. Ферменты, которые образуются лишь в присутствии своего специфического субстрата:

- а) катаболические; б) индуцIBLEные; в) конститутивные.

73. Белок, который связывается с ДНК в присутствии эффектора (индуктора):

- а) репрессор;
- б) апорепрессор; в) корепрессор.

74. Продукты жизнедеятельности микроорганизмов, к которым относятся соединения ненужные микроорганизму для роста - токсины, алкалоиды:

- а) первичные метаболиты;
- б) крупные молекулы;
- в) вторичные метаболиты.

75. Под какой структурой фермента понимают специфическую укладку регулярных и аморфных участков полипептидных цепей в глобулу?

- а) первичная; б) вторичная; в) третичная.

76. Ферменты, катализирующие перенос отдельных радикалов, частей молекул от одних соединений к другим:

- а) лигазы;б) лиазы;
- в) трансферазы.

7 7.Ферменты, катализирующие синтез сложных органических соединений из простых:

- а) лигазы;б) лиазы;
- в) трансферазы.

7 8.К классу ферментов гидролаз относятся:

- а) амилазы, протеазы;б) эстеразы;
- в) все перечисленное.

7 9.К основным особенностям ферментативного катализа относится:

- а) активность и чувствительность;б) обратимость;
- в) все перечисленное.

80.Секрет поджелудочной железы и слизистой оболочки сычуга, желудков, кишечного тракта содержит:

- а) гидролитические ферменты; б) протеолитические ферменты;в) амилазные ферменты.

81. Ферменты, которые существуют в организме в неактивной форме, но при определенных условиях переходят в активную форму?

- а) проферменты; б) зимоферменты;
- в) все вышеперечисленное.

82. Ферменты, которые катализируют реакции расщепления сложных органических соединений в присутствии воды:

- а) оксидазы;
- б) трансферазы;в) гидролазы.

83. Во сколько раз ферменты повышают скорость реакции?а) в 10 раз;

- б) в 105 раз;
- в) в 108-1020 раз.

84. Согласно современной классификации протеолитические ферменты относят к классу:

- а) гидролазы; б) трансферазы;в) лигазы.

85. Подкласс пептидгидролаз, расщепляющие такие пептиды, в образовании которых принимает участие карбоксильная группа пролина:

- а) амилопептидазы;
- б) карбоксипептидазы;в) пролиназы.

86. В каком году впервые Дж. Х. Нортон и М. Кунитцем был получен кристаллический трипсин?

- а) 1931;
- б) 1930;
- в) 1935.

87. Специфический фермент, синтезируемый в желудке молочных телят и ягнят:

- а) химозин;б) трипсин;в) пепсин.

88. Единственный представитель группы растительных протеаз, способный гидролизовать нативный коллаген:

- а) бромелаин;б) папаин;
- в) фицин.

89.Какой протеолитический препарат получен из отходов производства антибиотиков и обладает высокой казеинолитической активностью?

- а) протеиназа;б) протелин; в) бромелаин.

90. Биологические катализаторы, лежащие в основе всех биохимических процессов в живой клетке:

- а) гормоны; б) ферменты;в) БАВ.

91. Быстрое разжижение крахмального сырья на стадии осахаривания декстринизации и накопления сахаров зависит от фермента:

- а) α - амилаза;б) протеиназа;в) гидролаза.

92. Особенностью получения, какого ферментного препарата является - сырье собирают вручную ранним утром на восходе солнца в деревянную тару?

- а) папаин;
- б) бромелаин;в) фицин.

93. Какой фермент можно извлечь из поджелудочной железы водными растворами низкомолекулярных спиртов и кетонов?

- а) липаза;

б) гиалуронидаза; в) гидролаза.

94. Метод очистки, при котором очищается и концентрируется экстракт:

а) ультрафильтрация;

б) очистка на ионообменниках;

в) очистка с помощью гель-фильтрации.

95. Для стерилизации ферментов используется:

а) стерилизация горячим паром;

б) обеспложивающая фильтрация;

в) все вышеперечисленное.

96. Ферментные препараты, предназначенные для лечебных целей проверяют на:

а) стерильность;

б) обсемененность;

в) присутствие кишечной палочки.

97. Многофункциональные протеолитические ферменты получают на основе:

а) стрептомицетов; б) актиномицетов;

в) спороносных бактерий.

98. Выберите неправильный вариант ответа. При культивировании глубинным способом для производства нейтральных и щелочных протеиназ используются:

а) спороносные бактерии; 30

б) микроскопические грибы;

в) актиномицеты.

99. Какие ионы способствуют в той или иной степени сохранению α-амилаз, протеиназ, глюкоамилаз в ферменте?

а) $2+ \text{Ca}$; б) Mg^{2+} ; в) $2+ \text{Si}$.

100. Наличие, каких ионов в растворе обладают для ферментов защитным действием?

а) $2+ \text{Ca}$, $2+ \text{Si}$, $+ 2\text{Fe}$; б)

Pb^{2+} , Al^{3+} , Hg^{+} ;

в) Mg^{2+} , Co , Mn

101. Какие ионы интенсифицируют молокозвертывающую способность среды?

а) $+ 2\text{Ba}$;

б) $+ 2\text{Mg}$; в) $2+ \text{Si}$.

102. За активность условного ферментного препарата принимается:

а) средняя устойчивая активность;

б) высшая активность;

в) низшая активность.

103. Основным компонентом среды при культивировании продуцентов поверхностным способом являются:

а) белковый отстой;

б) солодовые ростки;

в) увлажненные пшеничные отруби.

104. Срок хранения иммобилизованных ферментов при пониженной температуре без потери активности:

а) 1 - 2 мес;

б) 3 - 12 мес;

в) более 1 года.

105. В каком году был получен первый результат по синтезу инсулина человека плазмидами бактерий?

а) 1973;

б) 1975;

в) 1978.

106. Под руководством, какого учёного был впервые осуществлен синтез генов?

а) М.Н. Колосов;

б) Л.С. Салерадхчиев;

в) под общим руководством вышеперечисленных ученых.

107. Кодировующие последовательности генов – это:

а) интроны; б) экзоны;

в) все вышеперечисленное. 31

108. Чем крупнее плазмида, тем:

- а) меньше количество ее копий;
- б) больше количество ее копий;
- в) количество плазмид от их размера не зависит.

109. Регуляторная система воспроизводства присущая плазмиде была описана Нордстремом в:

- а) 1959;
- б) 1970;
- в) 1972.

110. Нестабильность значительной части генетических признаков объясняется тем, что эти признаки определяется:

- а) белками, которые подавляют репликацию;
- б) плазмидами и другими генетическими системами;
- в) все вышеперечисленные варианты верны.

111. Выберите неправильный вариант ответа. Ферменты, предназначенные для защиты ДНК клетки от включения чужеродного генетического материала:

- а) эндонуклеазы; б) рестриктазы; в) амилазы.

112. Ферментативная система рестрикции и модификации ДНК была открыта при изучении специфических фагов в:

- а) 1953;
- б) 1950;
- в) 1957.

113. Впервые номенклатура рестриктаз была предложена:

- а) С.Луриа и Г.Бертани;
- б) Дж. Уэглom и Г. Смитом;
- в) Г. Смитом и Д. Натансом.

114. Ферменты системы рестрикции - модификации I и II типов:

- а) узнают метилированные последовательности в ДНК-субстрате;
- б) расщепляют ДНК по специфическим последовательностям полностью;
- в) все вышеперечисленные варианты не верны.

115. Вектор – это

- а) часть рекомбинантной ДНК, которая обеспечивает проникновение и рекомбинацию в «клетке - хозяине»;
- б) молекула ДНК, способная переносить и стабильно поддерживать в реципиентных клетках чужеродную генетическую информацию;
- в) все вышеперечисленное верно.

116. Автономно реплицирующая молекула ДНК, содержащая репликатор называется:

- а) изомилираза;
- б) репликон;
- в) промотор. 32

117. Дж. Коллинз и В. Хон описали новый тип векторных молекул, которые назвали:

- а) плазмиды; б) космиды; в) аги.

118. Плазмиды, несущие cos - участок ДНК фага λ и репликатора, гены устойчивости к антибиотикам и уникальные сайты рестрикции от плазмид:

- а) космиды; б) фазмиды;
- в) все вышеперечисленное верно.

119. Челночные векторы для трансформации дрожжевых клеток называются:

- а) векторы прокариот;
- б) векторы эукариот;
- в) векторы производственных плазмид.

120. Какие учёные впервые осуществили эксперименты по клонированию животных?

- а) Г. Лопашев, В.А. Быков;
- б) Дж. Гордон, Р. Бригс;
- в) Р. Бригс, Т. Кинг.

121. Источниками ДНК для клонирования являются:

- а) рекомбинантные ДНК;
- б) и-РНК;
- в) т-РНК.

122. Биологическая очистка сточных вод целесообразна если:

а) БПК/ХПК>0,5;б)БПК/ХПК<0,5;в) БПК/ХПК=0,5.

123. Воды, которые образуются в результате использования в технологических процессах различных производств, называются:

- а) бытовые;
- б) производственные;
- в) городские.

124. Как называется препарат с низкой антибиотической активностью, при добавлении в корма он улучшает обменные процессы в организме?

- а) витамин; б) кормогризин;в) фродизин.

125. Защитные компоненты пищи, которые проявляют бактерицидный и бактериостатический эффект, называются:

- а) пантотеновая и глутаминовая кислота;
- б) аскорбиновая кислота, биофлавоноиды;
- в) фитонциды, хлорофилл.

КЛЮЧИ к тестам по дисциплине «Пищевая биотехнология»

Номер задания	Ответ	Номер задания	Ответ	Номер задания	Ответ	Номер задания	Ответ	Номер задания	Ответ
1	б	26.	а	51.	а	76.	в	101	а
2	а	27.	в	52.	в	77.	а	102	а
3	а	28.	б	53.	в	78.	в	103	в
4	б	29.	б	54.	а	79.	в	104	б
5	в	30.	а	55.	а	80.	а	105	в
6	в	31.	б	56.	в	81.	в	106	а
7	б	32.	а	57.	а	82.	в	107	б
8	б	33.	а	58.	а	83.	в	108	а
9	а	34.	в	59.	б	84.	а	109	в
10	б	35.	б	60.	в	85.	в	110	б
11	а	36.	а	61.	а	86.	а	111	в
12	в	37.	в	62.	а	87.	а	112	а
13	б	38.	в	63.	в	88.	в	113	в
14	в	39.	а	64.	в	89.	б	114	а
15	б	40.	а	65.	б	90.	б	115	в
16	а	41.	в	66.	а	91.	а	116	б
17	в	42.	б	67.	а	92.	в	117	б
18	а	43.	а	68.	б	93.	а	118	а
19	а	44.	в	69.	в	94.	а	119	б
20	б	45.	б	70.	б	95.	б	120	в
21	б	46.	б	71.	в	96.	а	121	а
22	в	47.	б	72.	б	97.	б	122	а
23	а	48.	в	73.	а	98.	б	123	б
24	б	49.	а	74.	в	99.	а	124	а
25	б	50	в	75.	в	100	в	125	в

2.1.3. Темы рефератов

1. История, современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.
2. Особенности сырья для питательных сред микроорганизмов.
3. Микроорганизмы, их распространение и значение в пищевой биотехнологии.
4. Штаммы-продуценты микробиологической промышленности.

5. Рост и развитие микроорганизмов. Кривая роста периодической культуры. Влияние условий среды на рост микроорганизмов.
6. Биотехнология производства пива.
7. Производство этилового спирта и ликероводочных изделий.
8. Использование отходов спиртового и ликероводочного производства.
9. Биотехнология кисломолочных продуктов.
10. Принципы подбора штаммов микроорганизмов с заданными свойствами для получения традиционных бактериальных заквасок.
11. Биотехнология сыра.
12. Основы биотехнологии хлебопекарного производства.
13. Жидкие дрожжи. Микроорганизмы жидких заквасок. Различные методы разведения жидких дрожжей.
14. Болезни хлеба. Возбудители.
15. Микробиология дрожжевого производства. Продуценты. Условия выращивания. Источники инфекции дрожжевого производства.
16. Методы консервирования пищевых продуктов.
17. Использование ферментов в пищевой промышленности.
18. Микробные полисахариды, технология получения, использование в технологии различных пищевых продуктов.
19. Производство кисломолочных напитков диетического и лечебного ассортимента
20. Технология получения глюкозо-фруктозных сиропов.
21. Уксусная кислота. Способы получения. Использование в плодоовощной промышленности.
22. Требования к качеству заквасок. Технология приготовления заквасок в лабораториях и на производстве.

2.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации: экзамен:

3 курс - зачет с оценкой.

На промежуточной аттестации обучающийся оценивается оценкой. Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки - «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Вопросы к зачету:

1. Этапы развития пищевой биотехнологии.
2. Основные направления развития биотехнологии в пищевой промышленности.
3. Требования, предъявляемые к микроорганизмам – продуцентам. Способы создания высокоэффективных штаммов-продуцентов.
4. Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства.
5. Способы культивирования микроорганизмов.
6. Культивирование животных и растительных клеток.
7. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза.
8. Получение посевного материала. Микроорганизмы, используемые в биотехнологии.
9. Сырье для питательных сред. Состав питательной среды для биотехнологического производства (источники углерода и других питательных веществ).
10. Приготовление питательной среды, инокуляция и культивирование.
11. Способы ферментации: аэробная и анаэробная, глубинная и поверхностная, периодическая и непрерывная, с иммобилизованным продуцентом.
12. Особенности стадии выделения и очистки в зависимости от целевого продукта. Продукты микробного брожения и метаболизма.
13. Направленный синтез лимонной кислоты.
14. Получение молочной кислоты биотехнологическим способом.
15. Получение уксусной кислоты биотехнологическим способом.
16. Получение и использование аминокислот.

17. Получение ферментных препаратов из сырья растительного и животного происхождения, их использование в пищевой промышленности.
18. Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов. Номенклатура микробных ферментных препаратов.
19. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.
20. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка.
21. Производство хлебопекарных дрожжей и их экспертиза.
22. Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.
Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
23. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.
24. Генетически модифицированные источники пищи.
25. Съедобные водоросли.
26. Применение заквасок в производстве молочных продуктов. Пороки заквасок
27. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски. Микроорганизмы, входящие в состав заквасок.
28. Получение молочных продуктов (йогурт, сметана, коровье масло).
29. Биотехнологические процессы в сыроделии.
30. Диетические свойства кисломолочных продуктов. Классификация бифидопродуктов.
31. Биотехнологические процессы в производстве мясных и рыбных продуктов.
32. Биотехнологические процессы в пивоварении.
33. Биотехнологические процессы в виноделии.
34. Спиртовое брожение, процессы, происходящие при брожении. Продукты спиртового брожения.
35. Биотехнологические процессы в хлебопечении.

2.3. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Декоративное садоводство с основами ландшафтного проектирования» проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- **оценка «отлично»:** обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- **оценка «хорошо»:** обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинноследственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- **оценка «удовлетворительно»:** ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- **оценка «неудовлетворительно»:** ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при написании контрольной

работы:

Оценка «отлично»–выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо»–выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике. Но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно»–выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Но при этом он владеет основным и понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при решении ситуационных задач:

Оценка «отлично»– задача решена полностью, с соблюдением последовательности, все расчёты и выводы верны.

Оценка «хорошо»– решение в целом верное, но есть небольшие недочёты (например, одна вычислительная ошибка или не хватает пояснений).

Оценка «удовлетворительно» - задача решена частично, но объём выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы.

Оценка «неудовлетворительно»– решение частично, с большим количеством вычислительных ошибок, выводы неверны или отсутствуют.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при написании реферата:

Реферат должен иметь структуру: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение (выводы), список литературы. Преподаватель может выдвинуть свои требования оформления. Материал излагают последовательно, своими словами. При цитировании обязательны ссылки на источники.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, точка зрения обучающегося обоснована, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Обучающийся в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснована, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Среди недочетов могут быть: неточности в изложении материала; отсутствие логической последовательности в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил задание, однако тему осветил лишь частично, допустил фактические ошибки в содержании реферата, не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, задание выполнено формально, обучающийся ответил на заданный вопрос, но при этом не ссылаясь на источники и литературу, не трактовал их, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

Оценка не выставляется обучающемуся, если реферат им не представлен.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций при выполнении теста:

№ задания	Элемент содержания (Раздел/тема)	Тип задания	Максимальный балл за задание
1		задание с единственным вариантом ответа	
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9		задание с множественным выбором	
10			
11			
12			
13		задания с развернутым ответом	
14			
15			
16			
17		задание на установление соответствия	
18			
19			
20			
	Максимальный балл		
Соответствие оценок и требований к результатам аттестации	Оценка «отлично»		85-100%
	Оценка «хорошо»		70-84%
	Оценка «удовлетворительно»		56-69%
	Оценка «неудовлетворительно»		менее 56%

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- **оценка «зачтено»:** обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- **оценка «не зачтено»:** обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового.

Макет оформления экзаменационного билета / билета для сдачи зачета/ зачета с оценкой

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования и кадровой политики
ФГБОУ ВО
«Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова»
Факультет _____

КАФЕДРА _____
Дисциплина « _____ »
Направление подготовки _____
Профиль « _____ »

Экзаменационный билет № 25

- 1.
- 2.
- 3.

Билет составил (а) _____ / _____
Билеты утверждены на заседании кафедры _____,
от _____ протокол № _____
Зав. кафедрой _____ / _____