

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)**

Институт фармации им. А.П. Нелюбина
Кафедра биотехнологии

Фонд оценочных средств по дисциплине:

Общая биотехнология

основная профессиональная образовательная программа высшего
профессионального образования - программа бакалавриата

19.03.01 Биотехнология

1. Тестовые задания для прохождения промежуточной аттестации

1.1 Вопросы с выбором ответа

- 1) Биотехнология – это наука о способах получения целевых продуктов с помощью:
 - A. Химического синтеза
 - B. Тепловых процессов
 - C. Процессов управляемого биосинтеза +
 - D. Сельскохозяйственных технологий

- 2) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение спирта из сахаросодержащего сырья спиртовым брожением:
 - A. Экологической
 - B. Сельскохозяйственной
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Промышленной микробиологии +

- 3) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение биоэтанола из растительного сырья при прямой биоконверсии продуцентом *Clostridium thermocellum*
 - A. Экологической
 - B. Сельскохозяйственной
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике +
 - E. Промышленной микробиологии

- 4) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение биоинсектицидов с использованием продуцента *Bacillus thuringiensis*
 - A. Экологической
 - B. Сельскохозяйственной +
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Пищевой

- 5) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение биофунгицидов с использованием продуцента *Trichoderma viride*
 - A. Экологической
 - B. Сельскохозяйственной +
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Пищевой

- 6) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение корпускулярных вакцин
 - A. Фармацевтической +
 - B. Сельскохозяйственной

- C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Пищевой
- 7) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение иммобилизованных ферментных препаратов
- A. Фармацевтической
 - B. Сельскохозяйственной
 - C. Инженерной энзимологии +
 - D. Биоэнергетике
 - E. Пищевой
- 8) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят биологическую очистку промышленных сточных вод
- A. Экологической +
 - B. Сельскохозяйственной
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Пищевой
- 9) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение моноклональных антител для иммунодиагностики заболеваний
- A. Фармацевтической +
 - B. Сельскохозяйственной
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Пищевой
- 10) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение водорода фототрофной ферментацией из воды
- A. Фармацевтической
 - B. Сельскохозяйственной
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике +
 - E. Пищевой
- 11) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение биодизеля гетеротрофной ферментацией из органических соединений
- A. Экологической
 - B. Сельскохозяйственной
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике +
 - E. Пищевой
- 12) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение антибиотика эритромицина
- A. Фармацевтической +
 - B. Сельскохозяйственной

- C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Пищевой
- 13) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение антибиотика полимиксина
- A. Фармацевтической +
 - B. Сельскохозяйственной
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Пищевой
- 14) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение микробной биомассы пекарских дрожжей
- A. Промышленной микробиологии +
 - B. Сельскохозяйственной
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Пищевой
- 15) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение микробной биомассы пробиотика колибактерин сухой
- A. Фармацевтической +
 - B. Сельскохозяйственной
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Пищевой
- 16) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение продукта лечебно-профилактического питания биоюгурт
- A. Промышленной микробиологии
 - B. Сельскохозяйственной
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Пищевой +
- 17) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение лимонной кислоты
- A. Промышленной микробиологии +
 - B. Сельскохозяйственной
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Пищевой
- 18) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение клонов растений из культуры каллусов
- A. Фармацевтической
 - B. Клеточной инженерии +

- C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Пищевой
- 19) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение гибридом
- A. Фармацевтической
 - B. Клеточной инженерии +
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Пищевой
- 20) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят получение биогаза
- A. Экологической
 - B. Сельскохозяйственной
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике +
 - E. Пищевой
- 21) Укажите параметры, которые не используют при управляемом биосинтезе
- A. Состав питательной среды
 - B. pH среды
 - C. Условия культивирования
 - D. Климатические факторы +
- 22) Укажите, в каком году был получен первый инсулин человека с использованием генно-инженерных штаммов
- A. 1917
 - B. 1934
 - C. 1978 +
 - D. 2005
- 23) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят процесс извлечения металлов из руды с использованием микробной биомассы
- A. Экологической
 - B. Сельскохозяйственной
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Биогидрометаллургии +
- 24) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят процесс очистки воды от тяжелых металлов
- A. Экологической
 - B. Сельскохозяйственной
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Биогидрометаллургии +

- 25) Укажите, к какому разделу биотехнологии относят процесс силосования растительных кормов
- A. Промышленная микробиологии
 - B. Сельскохозяйственной +
 - C. Инженерной энзимологии
 - D. Биоэнергетике
 - E. Пищевой
- 26) Укажите принципиальные отличия биотехнологических процессов от химических
- A. Нестабильность целевых продуктов +
 - B. Стабильность целевых продуктов
 - C. Пенообразование +
 - D. Сложность механизмов регуляции роста и биосинтеза +
 - E. Не сложные механизмы регуляции роста и биосинтеза
- 27) Укажите причины более высокой эффективности биотехнологических производств в сравнении с технологиями агропромышленного комплекса
- A. Возможность управлять процессом факторами среды и условиями роста продуцентов +
 - B. Стабильность целевых продуктов
 - C. Пенообразование
 - D. Сложность механизмов регуляции роста и биосинтеза
 - E. Независимость от климатических факторов +
- 28) Укажите причины более высокой эффективности биотехнологических производств в сравнении с химическими технологиями
- A. Получение сложных химических веществ +
 - B. Стабильность целевых продуктов
 - C. Пенообразование
 - D. Проведение процессов в более мягких условиях +
 - E. Независимость от климатических факторов
- 29) Укажите какие производства были открыты в Германии в 1917 году
- A. Получение биоинсектицида +
 - B. Получение ферментных препаратов
 - C. Получение моноклональных антител
 - D. Получение биомассы дрожжевых грибов
 - E. Получение лимонной кислоты +
- 30) Укажите производства каких антибиотиков были открыты в США в 1943 году
- A. Получение цефалоспорины
 - B. Получение стрептомицина +
 - C. Получение пенициллина +
 - D. Получение эритромицина
 - E. Получение тетрациклина

- 31) Укажите полезные продукты, которые можно получить только с использованием гибридом
- A. Этанол
 - B. Триптофан
 - C. Вакцины
 - D. Моноклональные антитела +
- 32) Укажите продуценты, которые можно использовать для получения биоэтанола
- A. Природные штаммы *E.coli*
 - B. Природные штаммы *Saccharomyces cerevisiae* +
 - C. Природные штаммы *Bacillus subtilis*
 - D. Природные штаммы *Sarcina ventriculi* +
 - E. Природные штаммы *Zymomonas mobilis* +
- 33) Укажите, в каких биотехнологиях используется биокатализ
- A. Получение спирта из крахмалосодержащего сырья +
 - B. Получении соков +
 - C. Получении моноклональных антител
 - D. Получении биогаза
 - E. Получении плодовых тел грибов
- 34) Биологические продуценты с новыми свойствами других видов клеток могут быть получены
- A. Из природных источников
 - B. Получены из коллекций "диких" штаммов
 - C. Модифицированы с помощью новейших методов генетической инженерии +
 - D. Получены путем слияния клеток животных и прокариот
- 35) Укажите основной продуцент, используемый в биотехнологических процессах получения спирта на сахаро- и крахмалосодержащем субстрате
- A. *E.coli*
 - B. *Saccharomyces cerevisiae* +
 - C. *Bacillus subtilis*
 - D. *Sarcina ventriculi*
 - E. *Zymomonas mobilis*
- 36) Укажите признак прокариот, который является недостатком при их использовании в биотехнологических процессах
- A. Гаплоидный геном
 - B. Высокая скорость роста
 - C. Мелкие размеры +
 - D. Способность расти на различных субстратах
 - E. Возможность создания на их основе рекомбинантных клеток
- 37) Укажите признак мицелиальных грибов, который является недостатком при их использовании в биотехнологических процессах

- A. Диплоидный геном
 - B. Высокая скорость роста
 - C. Мицелиальное строение +
 - D. Способность расти на различных субстратах
 - E. Возможность создания на их основе рекомбинантных форм
- 38) Укажите, какие продуценты перспективны для получения водорода из воды
- A. Молочнокислые бактерии
 - B. Маслянокислые бактерии
 - C. Дрожжевые грибы
 - D. Кислородные фототрофные бактерии +
 - E. Анаэробные фототрофные бактерии
- 39) Укажите, какие продуценты используют для получения моноклональных антител
- A. Молочнокислые бактерии
 - B. Маслянокислые бактерии
 - C. Дрожжевые грибы
 - D. Гибридомы +
 - E. Анаэробные фототрофные бактерии
- 40) Укажите, какие продуценты перспективны для получения бутирата и бутанола
- A. Молочнокислые бактерии
 - B. Маслянокислые бактерии +
 - C. Дрожжевые грибы
 - D. Гибридомы
 - E. Анаэробные фототрофные бактерии
- 41) Укажите, какие продуценты перспективны для получения молочной кислоты
- A. Молочнокислые бактерии +
 - B. Маслянокислые бактерии
 - C. Дрожжевые грибы
 - D. Гибридомы
 - E. Анаэробные фототрофные бактерии
- 42) Укажите, какие продуценты перспективны для получения абзимов
- A. Молочнокислые бактерии
 - B. Маслянокислые бактерии
 - C. Дрожжевые грибы
 - D. Гибридомы +
 - E. Анаэробные фототрофные бактерии
- 43) Укажите, какие биологические агенты перспективны для микрклонального размножения растений

- A. Молочнокислые бактерии
 - B. Маслянокислые бактерии
 - C. Дрожжевые грибы
 - D. Каллусы +
 - E. Аноксигенные фототрофные бактерии
- 44) Укажите, какие продуценты биотехнологий не относятся к прокариотам
- A. Молочнокислые бактерии
 - B. Маслянокислые бактерии
 - C. Дрожжевые грибы +
 - D. Каллусы +
 - E. Аноксигенные фототрофные бактерии
- 45) Выберите биологический объект, на основе которого впервые были созданы рекомбинантные клетки
- A. *Escherichia coli* +
 - B. *Saccharomyces cerevisiae*
 - C. *Bacillus subtilis*
 - D. *Sarcina ventriculi*
- 46) Укажите, какой продуцент используется в биотехнологии молочной кислоты
- A. *Lactobacillus lactis* +
 - B. *Escherichia coli*
 - C. *Bacillus subtilis*
 - D. *Propionibacterium schermani*
 - E. *Saccharomyces cerevisiae*
- 47) Укажите, какой продуцент используется в биотехнологии ферментного препарата протосубтилина
- A. *Lactobacillus lactis*
 - B. *Escherichia coli*
 - C. *Bacillus subtilis* +
 - D. *Propionibacterium schermani*
 - E. *Saccharomyces cerevisiae*
- 48) Укажите, какой продуцент используется в биотехнологии швейцарских сыров
- A. *Lactobacillus lactis*
 - B. *Escherichia coli*
 - C. *Bacillus subtilis*
 - D. *Propionibacterium schermani* +
 - E. *Saccharomyces cerevisiae*
- 49) Укажите, какой продуцент используется в биотехнологии лимонной кислоты

- A. *Lactobacillus lactis*
 - B. *Escherichia coli*
 - C. *Bacillus subtilis*
 - D. *Aspergillus niger* +
 - E. *Saccharomyces cerevisiae*
- 50) Укажите, какой продуцент используется в биотехнологии глутаминовой кислоты
- A. *Propionibacterium schermanii*
 - B. *Escherichia coli*
 - C. *Saccharomyces cerevisiae*
 - D. *Aspergillus niger*
 - E. *Corynebacterium glutamicum* +
- 51) Укажите, какой продуцент используется в биотехнологии ферментного препарата амилазы
- A. *Lactobacillus lactis*
 - B. *Escherichia coli*
 - C. *Bacillus subtilis*
 - D. *Propionibacterium schermanii*
 - E. *Aspergillus oryzae* +
- 52) Какие свойства прокариот имеют преимущества для биотехнологических процессов
- A. Гаплоидный геном +
 - B. Высокая скорость роста +
 - C. Мелкие размеры
 - D. Способность расти на различных субстратах +
 - E. Возможность создания на их основе рекомбинантных клеток +
- 53) Выберите, какие продуценты используют в биотехнологиях
- A. Мицелиальные и дрожжевые грибы +
 - B. Микробные клетки в монокультурах +
 - C. Микробные популяции в ассоциациях +
 - D. Животные
 - E. Ферменты +
- 54) Укажите виды, к которым относят продуцентов антибиотиков
- A. *Escherichia coli*
 - B. *Bacillus brevis* +
 - C. *Streptomyces griseus* +
 - D. *Saccharomyces cerevisiae*
 - E. *Penicillium notatum* +
- 55) Укажите виды продуцентов лимонной кислоты

- A. *Escherichia coli*
 - B. *Candida lipolytica* +
 - C. *Saccharomyces cerevisiae*
 - D. *Aspergillus oryzae*
 - E. *Aspergillus niger* +
- 56) Укажите, из каких органов получают экспланты растений
- A. Листьев +
 - B. Молодых шишек +
 - C. Коры
 - D. Почек +
 - E. Стебля
- 57) Выделите тотипотентные свойства суспензионной культуры клеток растений, имеющие преимущества
- A. Возможность быстрого введения новых объектов +
 - B. Получение систем, не содержащих возбудителей болезни +
 - C. Простота культивирования
 - D. Рост на дешевых питательных средах
 - E. Возможность круглогодичного культивирования +
- 58) Ферменты, закрепленные на носителе, называют
- A. Аллостерическими
 - B. Многокомпонентными
 - C. Имобилизованными +
 - D. Инактивированными
 - E. Кристаллическими
- 59) Культура тканей растений, состоящая из недифференцированных клеток, как продуцент биотехнологии называется
- A. Клон
 - B. Популяция
 - C. Штамм
 - D. Каллус +
 - E. Раса
- 60) Моноклональные антитела получают путем слияния клеток в-лимфоцитов иммунизированных животных
- A. Протопластами дрожжей
 - B. Клетками кишечной палочки
 - C. Опухолевыми клетками +
 - D. Вирусами
 - E. Ферментами
- 61) Укажите, как называется введение чужеродного генетического материала клетки продуцента

- A. Модификацией
 - B. Автоселекцией
 - C. Рекомбинацией +
 - D. Мутацией
 - E. Автолиз
- 62) Укажите, как называется изменение генетического материала клетки продуцента под действием факторов среды
- A. Модификацией
 - B. Автоселекцией
 - C. Рекомбинацией
 - D. Спонтанной мутацией +
 - E. Индуцированной мутацией
- 63) Укажите, как называется изменение генетического материала клетки продуцента под действием химического соединения в составе среды
- A. Модификацией
 - B. Автоселекцией
 - C. Рекомбинацией
 - D. Спонтанной мутацией
 - E. Индуцированной мутацией +
- 64) Изменение фенотипа продуцента в результате реакции на окружающую среду без изменения генотипа является
- A. Модификацией +
 - B. Автоселекцией
 - C. Рекомбинацией
 - D. Спонтанной мутацией
 - E. Индуцированной мутацией
- 65) Укажите, какой признак прокариот не является преимуществами для получения рекомбинантов и мутантов
- A. Гаплоидность
 - B. Малые размеры клеток +
 - C. Высокая частота делений
 - D. Простота культивирования
 - E. Высокая удельная скорость роста
- 66) Укажите, какие мутагенные факторы для клеток относятся к химическим
- A. Нитрозосоединения +
 - B. Радиоактивные излучения
 - C. Механические повреждения
 - D. Экстремальные значения температуры
 - E. Ультрафиолетовое облучение
- 67) Укажите правильное определение «...генетические рекомбинации – это:

- A. Изменения генотипа клетки в результате уменьшения числа генов
 - B. Введение и комбинации новых элементов – носителей генетической информации +
 - C. Изменения генотипа клетки в результате действия химических мутагенов
 - D. Изменения генотипа клетки в результате действия физических мутагенов
 - E. Изменение фенотипа в результате культивирования
- 68) Укажите отличительную особенность генетических рекомбинаций от мутаций
- A. Методы отбора объектов для получения рекомбинантов
 - B. Частота рекомбинаций
 - C. Направленное введение генов нужных признаков +
 - D. Спонтанное появление нужных признаков
 - E. Индуцируемость
- 69) Укажите, какое определение не подходит к понятию "рекомбинации"
- A. Множественная +
 - B. Общая или гомологичная
 - C. Сайт-специфичная
 - D. Случайная или негомологичная
- 70) Укажите, как называют обмены между гомологичными последовательностями в геноме клеток
- A. Типичной
 - B. Случайной
 - C. Общей или гомологичной +
 - D. Сайт-специфичной
 - E. Множественной
- 71) Укажите, в каких случаях происходит сайт-специфическая рекомбинация
- A. При обмене гомологичных участков генома различных хромосом
 - B. При обмене специфических последовательностей генома хромосомы прокариот и фагов +
 - C. При обмене любых последовательностей прокариот и фагов
 - D. При обмене плазмидной днк с любыми участками хромосомы у двух прокариот
 - E. При обмене любых последовательностей эукариот и вирусов
- 72) Укажите, какие признаки в клетках популяции продуцента не являются мутациями
- A. Возникают скачкообразно, без переходов
 - B. Возникают постепенно, с медленным появлением изменений +
 - C. Являются качественными изменениями
 - D. Разнонаправлены (полезные и вредные)
 - E. Вызывают изменение генома

- 73) Спонтанными называют мутации, вызванные
- A. Природными УФ-излучениями +
 - B. Индуцибельными ферментами клеток
 - C. Экспериментальным действием химических мутагенов
 - D. Изменением источников углеродного и азотного питания
 - E. При культивировании в экстремальных условиях
- 74) Укажите, какой тип генетических рекомбинации происходит при конъюгации бактерий
- A. Множественная
 - B. Общая или гомологичная
 - C. Сайт-специфичная +
 - D. Случайная или негомологичная
- 75) Введение плазмидного вектора ДНК в геном бактерии приводит к:
- A. Мутации
 - B. Общей или гомологичной рекомбинации
 - C. Сайт-специфичной рекомбинации +
 - D. Случайной или негомологичной рекомбинации
- 76) Укажите, какие продуценты получают в результате проведения химического мутагенеза
- A. Мутанты +
 - B. Рекомбинанты
 - C. Фузанты
 - D. Гибридомы
 - E. Протопласты
- 77) Укажите, какие продуценты получают в результате введения плазмидного вектора в клетку
- A. Мутанты
 - B. Рекомбинанты +
 - C. Фузанты
 - D. Гибридомы
 - E. Протопласты
- 78) Укажите, какие продуценты получают в результате слияния протопластов растений или грибов
- A. Мутанты
 - B. Рекомбинанты
 - C. Фузанты +
 - D. Гибридомы
 - E. Протопласты
- 79) Укажите, какие продуценты получают в результате слияния в-лимфоцитов с опухолевыми клетками

- A. Мутанты
 - B. Рекомбинанты
 - C. Фузанты
 - D. Гибридомы +
 - E. Протопласты
- 80) Укажите, какие продуценты получают в результате обратной мутации
- A. Мутанты
 - B. Рекомбинанты
 - C. Фузанты
 - D. Двойные мутанты
 - E. Дикий тип клеток +
- 81) Выделите отличительные признаки мутаций от модификаций
- A. Возникают скачкообразно, без переходов +
 - B. Возникают постепенно, поэтапно
 - C. Являются качественными изменениями +
 - D. Разнонаправлены (полезные и вредные) +
 - E. Вызывают изменение генотипа +
- 82) Укажите, какие процессы не приводят к генетическим рекомбинациям
- A. Изменения генотипа клетки в результате уменьшения числа генов
 - B. Случайные комбинации генома в результате введения новых элементов – носителей генетической информации
 - C. Изменения генотипа клетки в результате действия химических мутагенов
 - D. Изменения генотипа клетки в результате действия физических мутагенов
 - E. Изменение фенотипа в ответ на условия существования +
- 83) Укажите обстоятельства, которые не приводят к сайт-специфической рекомбинации
- A. При обмене гомологичных участков хромосом +
 - B. Результате рекомбинации специфических последовательностей при конъюгации бактерий
 - C. В результате обмена последовательностей прокариот и фагов
 - D. В результате обмена любых последовательностей мобильных генетических элементов у эукариот +
- 84) Укажите все возможные механизмы, по которым идет передача геномов в бактериальную клетку
- A. Конъюгации двух клеток +
 - B. Конъюгации трех клеток
 - C. Перенос путем трансдукции фаговой ДНК +
 - D. Трансформации ДНК-вектора в клетку +
 - E. При различных условиях культивирования с добавлением в среду ДНК

- 85) Укажите, какие преимущества имеются у прокариот для получения продуцентов с трансформированным геномом
- A. Гаплоидность +
 - B. Малые размеры клеток
 - C. Простота введения фрагментов ДНК
 - D. Высокая скорость роста +
 - E. Возможность получения новых поколений клеток в короткий период +
- 86) Укажите, какие из приведенных ниже методов используют для получения протопластов клеток растений
- A. Погружение клеток растений в насыщенные растворы солей +
 - B. Погружение клеток растений в насыщенные растворы глюкозы
 - C. Механическое растирание тканей растений
 - D. Обработка ферментами целлюлазами +
 - E. Обработка ферментами гемицеллюлазами +
- 87) Укажите, какие из приведенных ниже методов используют для получения протопластов мицелиальных грибов +
- A. Погружение клеток растений в насыщенные растворы солей +
 - B. Обработка ферментами хитиназами
 - C. Механическое растирание мицелия
 - D. Обработка ферментами целлюлазами
 - E. Обработка ферментами гемицеллюлазами
- 88) Укажите преимущества получения протопластов растений энзиматическим способом
- A. Одновременно можно выделить большое количество протопластов +
 - B. Протопласты не подвергаются сильному осмотическому сжатию +
 - C. Протопласты подвергаются сильному осмотическому сжатию
 - D. Клетки более интактны и не повреждены +
 - E. Метод сравнительно быстрый +
- 89) Укажите недостатки получения протопластов растений механическим способом
- A. Одновременно можно выделить большое количество протопластов +
 - B. Протопласты не подвергаются сильному осмотическому сжатию
 - C. Протопласты подвергаются сильному осмотическому сжатию +
 - D. Клетки более интактны и не повреждены
 - E. Метод сравнительно быстрый
- 90) Укажите все преимущества микроклонального размножения растений
- A. Высокий коэффициент размножения +
 - B. Получение генетически однородной посадочной культуры +
 - C. Простота регенерации растений, получаемых из клеток каллусов
 - D. Круглогодичное получение, не занимая больших площадей +
 - E. Небольшое время селекционного периода +
- 91) Для представления микроорганизму статуса продуцента необходимо

- A. Исследовательских коллекциях
 - B. Учебных коллекциях
 - C. Биологических ресурсных центрах +
 - D. Сервисных коллекциях +
 - E. Частных коллекциях
- 92) Для представления микроорганизму статуса продуцента необходимо
- A. Идентифицировать штамм и заполнить депонентный паспорт +
 - B. Депонировать его в сервисной коллекции +
 - C. Депонировать его в исследовательской коллекции
 - D. Получить патент на продуцент
 - E. Поддерживать штамм в собственной коллекции
- 93) В биологических ресурсных центрах должны содержаться
- A. Коллекции культивируемых культур клеток микроорганизмов, растений и животных +
 - B. Жизнеспособные, некультивируемые микроорганизмы, культуры клеток, тканей растений и животных +
 - C. Нежизнеспособные, некультивируемые микроорганизмы, культуры клеток, тканей растений и животных +
 - D. Базы данных, содержащие молекулярную, физиологическую и структурную информацию, относящуюся к этим коллекциям +
 - E. Воспроизводимые части (геномы, плазмиды, ДНК) всех культур
- 94) Укажите цели создания трансгенных животных
- A. Поиск возможной замены у данного вида генов, целых кусков хромосом, используя уже библиотеки ДНК +
 - B. Для онкологии замена онкогенов, т.е. генов, мутантная экспрессия которых приводит к возникновению рака +
 - C. Инсерция генов ростовых гормонов для создания быстро растущих особей +
 - D. Для выращивания трансгенных животных в пищевых целях
 - E. Перенос генов в клетки животных, из которых будут формироваться донорские органы для человека +
- 95) Укажите цели создания сервисных коллекций
- A. Для сохранения штаммов-продуцентов +
 - B. Для сохранения биологического разнообразия видов +
 - C. Для предоставления информации о продуцентах
 - D. Для проведения частных задач и исследований
 - E. Предоставление штаммов для научных и производственных исследованиях +
- 96) Выберите субстрат 1-го поколения, являющийся источником углерода, для биотехнологических процессов:

- A. Минеральные соли угольной кислоты
 - B. Крахмал +
 - C. Факторы роста - витамины
 - D. Факторы роста пурины и пиримидины
 - E. CO₂
- 97) Выберите субстрат 2-го поколения, являющийся источником углерода, для биотехнологических процессов
- A. CO - угарный газ
 - B. Углеводороды +
 - C. Крахмал
 - D. Целлюлоза
 - E. CO₂
- 98) Выберите субстрат 3-го поколения, являющийся источником углерода, для биотехнологических процессов:
- A. Белки
 - B. Углеводороды
 - C. Углеводы
 - D. Витамины
 - E. CO₂ +
- 99) Укажите, какой субстрат используют для получения уксусной кислоты биотехнологическим способом
- A. Белки
 - B. Углеводороды
 - C. Углеводы
 - D. Этанол +
 - E. CO₂
- 100) Укажите, какой субстрат используют для получения этанола биотехнологическим способом с применением амилаз
- A. Белки
 - B. Углеводороды
 - C. Свекловичную мелассу
 - D. Крахмал +
 - E. CO₂
- 101) Укажите, какой субстрат используют для получения этанола биотехнологическим способом с применением кислотного гидролиза
- A. Белки
 - B. Углеводороды
 - C. Свекловичную мелассу
 - D. Крахмал
 - E. Клетчатку древесных растений +

- 102) Укажите, какой субстрат используют для получения биоэтанола биотехнологическим способом с применением культуры маслянокислых бактерий
- A. Белки
 - B. Углеводы
 - C. Свекловичную мелассу
 - D. Крахмал
 - E. Возобновляемую биомассу травянистых растений +
- 103) Укажите, какой субстрат используют для получения лимонной кислоты биотехнологическим способом
- A. Белки
 - B. Углеводы
 - C. Свекловичную мелассу +
 - D. Крахмал
 - E. Возобновляемую биомассу травянистых растений
- 104) Укажите, какой субстрат используют для получения биомассы пекарских дрожжей
- A. Белки
 - B. Углеводы
 - C. Свекловичную мелассу +
 - D. Крахмал
 - E. Возобновляемую биомассу травянистых растений
- 105) Укажите, какой субстрат используют для биосинтеза полимера оксибутирата водородной бактерии рода *Seliberia*
- A. Белки
 - B. Углеводы
 - C. Свекловичную мелассу
 - D. Крахмал
 - E. CO₂ и водород +
- 106) Укажите, какой субстрат используют для получения глутаминовой кислоты с применением культуры *Corynebacterium glutamicum*
- A. Белки
 - B. Углеводы
 - C. Свекловичную мелассу +
 - D. Крахмал
 - E. Возобновляемую биомассу травянистых растений
- 107) Укажите, к каким продуктам относится биоэтанол, полученный биотехнологическим способом с применением культуры маслянокислых бактерий

- A. Первичным метаболитам +
 - B. Вторичным метаболитам
 - C. Микробным биомассам
 - D. Продуктам биоокисления
 - E. Продуктам биотрансформации
- 108) Укажите, к каким продуктам относится биоэтанол, полученный биотехнологическим способом с применением культуры *Saccharomyces cerevisiae*
- A. Первичным метаболитам +
 - B. Вторичным метаболитам
 - C. Микробным биомассам
 - D. Продуктам биоокисления
 - E. Продуктам биотрансформации
- 109) Укажите, к каким продуктам относится лимонная кислота, полученная биотехнологическим способом с применением культуры *Aspergillus niger*
- A. Первичным метаболитам +
 - B. Вторичным метаболитам
 - C. Микробным биомассам
 - D. Продуктам биоокисления
 - E. Продуктам биотрансформации
- 110) Укажите, к каким продуктам относится лимонная кислота, полученная биотехнологическим способом с применением культуры *Candida lipolytica*
- A. Первичным метаболитам +
 - B. Вторичным метаболитам
 - C. Микробным биомассам
 - D. Продуктам биоокисления
 - E. Продуктам биотрансформации
- 111) Укажите, к каким продуктам относится антибиотик тетрациклин, полученный биотехнологическим способом с применением культуры *Streptomyces griseus*
- A. Первичным метаболитам
 - B. Вторичным метаболитам +
 - C. Микробным биомассам
 - D. Продуктам биоокисления
 - E. Продуктам биотрансформации
- 112) Укажите, к каким продуктам относится антибиотик пенициллин, полученный биотехнологическим способом с применением культуры *Penicillium notatum*

- A. Первичным метаболитам
 - B. Вторичным метаболитам +
 - C. Микробным биомассам
 - D. Продуктам биоокисления
 - E. Продуктам биотрансформации
- 113) Укажите, к каким продуктам относится биомасса пекарских дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, полученная биотехнологическим способом
- A. Первичным метаболитам
 - B. Вторичным метаболитам
 - C. Микробным биомассам +
 - D. Продуктам биоокисления
 - E. Продуктам биотрансформации
- 114) Укажите, к каким продуктам относятся корпускулярная брюшнотифозная вакцина, полученная биотехнологическим способом
- A. Первичным метаболитам
 - B. Вторичным метаболитам
 - C. Микробным биомассам +
 - D. Продуктам биоокисления
 - E. Продуктам биотрансформации
- 115) Укажите, к каким продуктам относятся моноклональные антитела, полученные биотехнологическим способом с применением культуры гибридом
- A. Первичным метаболитам
 - B. Вторичным метаболитам +
 - C. Микробным биомассам
 - D. Продуктам биоокисления
 - E. Продуктам биотрансформации
- 116) Укажите, к каким продуктам относятся гормональные препараты, полученные биотехнологическим способом с применением каллусной культуры растений
- A. Первичным метаболитам
 - B. Вторичным метаболитам +
 - C. Микробным биомассам
 - D. Продуктам биоокисления
 - E. Продуктам биотрансформации
- 117) Укажите, к каким продуктам относятся пробиотики, полученные биотехнологическим способом на основе лактобацилл
- A. Первичным метаболитам
 - B. Вторичным метаболитам
 - C. Микробным биомассам +
 - D. Продуктам биоокисления
 - E. Продуктам биотрансформации

- 118) Укажите, к каким продуктам относится глюкоза, полученная из крахмала биокатализом с использованием амилаз
- A. Первичным метаболитам
 - B. Вторичным метаболитам
 - C. Микробным биомассам
 - D. Продуктам биоокисления
 - E. Продуктам биотрансформации +
- 119) Укажите, к каким продуктам относится фруктоза, полученная из глюкозного сиропа биокатализом с использованием фермента изомеразы
- A. Первичным метаболитам
 - B. Вторичным метаболитам
 - C. Микробным биомассам
 - D. Продуктам биоокисления
 - E. Продуктам биотрансформации +
- 120) Укажите, какие субстраты не используют для получения уксусной кислоты биотехнологическим способом
- 1. Водород +
 - 2. Крахмал +
 - 3. Этанол +
 - 4. Аммиак
 - 5. CO₂ +
- 121) Укажите, какие субстраты не используют для получения этанола биотехнологическим способом с применением амилаз
- A. Водород +
 - B. Крахмал
 - C. Этанол +
 - D. Аммиак +
 - E. CO₂ +
- 122) Укажите, какие субстраты не используют для получения этанола биотехнологическим способом с применением кислотного гидролиза
- A. Гидролизаты древесины
 - B. Крахмал +
 - C. Этанол +
 - D. Углеводы +
 - E. CO₂ +
- 123) Укажите, какие субстраты не используют для получения биоэтанола биотехнологическим способом с применением культуры маслянокислых бактерий
- A. Возобновляемую биомассу травянистых растений
 - B. Крахмал +
 - C. Этанол +
 - D. Гидролизаты древесины +
 - E. CO₂ +

- 124) Укажите, какие субстраты не используют для получения лимонной кислоты биотехнологическим способом
- A. Возобновляемую биомассу травянистых растений +
 - B. Крахмал +
 - C. Этанол +
 - D. Гидролизаты древесины +
 - E. Свекловичную мелассу
- 125) Укажите, какие субстраты не используют для получения биомассы пекарских дрожжей
- A. Возобновляемую биомассу травянистых растений +
 - B. Крахмал +
 - C. Этанол +
 - D. Гидролизаты древесины +
 - E. Свекловичную мелассу
- 126) Укажите, какие субстраты не используют для биосинтеза полимера В-оксибутирата водородной бактерией рода *Seliberia*
- A. Возобновляемую биомассу травянистых растений +
 - B. Крахмал +
 - C. Этанол +
 - D. Гидролизаты древесины +
 - E. CO₂
- 127) Укажите, какие субстраты не используют для биосинтеза глютаминовой кислоты культурой *Corynebacterium glutamicum*
- A. Возобновляемую биомассу травянистых растений +
 - B. Крахмал +
 - C. Этанол +
 - D. Гидролизаты древесины +
 - E. Свекловичную мелассу
- 128) Укажите, к каким продуктам не относится биоэтанол, полученный биотехнологическим способом с применением культуры *Saccharomyces cerevisiae*
- A. Первичным метаболитам
 - B. Вторичным метаболитам +
 - C. Микробным биомассам +
 - D. Продуктам биоокисления +
 - E. Продуктам биотрансформации +
- 129) Укажите, к каким продуктам не относится лимонная кислота, полученная биотехнологическим способом с применением культуры *Aspergillus niger*

- A. Первичным метаболитам
 - B. Вторичным метаболитам +
 - C. Микробным биомассам +
 - D. Продуктам биоокисления +
 - E. Продуктам биотрансформации +
- 130) Укажите, к каким продуктам не относится уксусная кислота, полученная биотехнологическим способом с применением культуры *Candida lipolytica*
- A. Первичным метаболитам
 - B. Вторичным метаболитам +
 - C. Микробным биомассам +
 - D. Продуктам биоокисления +
 - E. Продуктам биотрансформации+
- 131) Укажите, к каким продуктам не относится антибиотик тетрациклин, полученный биотехнологическим способом с применением культуры *Streptomyces griseus*
- A. Первичным метаболитам +
 - B. Вторичным метаболитам
 - C. Микробным биомассам +
 - D. Продуктам биоокисления +
 - E. Продуктам биотрансформации +
- 132) Укажите, к каким продуктам не относится антибиотик пенициллин, полученный биотехнологическим способом с применением культуры *Penicillium notatum*
- A. Первичным метаболитам +
 - B. Вторичным метаболитам
 - C. Микробным биомассам +
 - D. Продуктам биоокисления +
 - E. Продуктам биотрансформации +
- 133) Укажите, к каким продуктам не относятся пекарские дрожжи, полученные биотехнологическим способом с применением культуры *Saccharomyces cerevisiae*
- A. Первичным метаболитам +
 - B. Вторичным метаболитам +
 - C. Микробным биомассам
 - D. Продуктам биоокисления +
 - E. Продуктам биотрансформации +
- 134) Укажите, к каким продуктам не относится брюшнотифозная вакцина, полученная биотехнологическим способом

- A. Первичным метаболитам +
 - B. Вторичным метаболитам +
 - C. Микробным биомассам
 - D. Продуктам биоокисления +
 - E. Продуктам биотрансформации +
- 135) Укажите, к каким продуктам не относятся моноклональные антитела, синтезируемые культурами гибридом
- A. Первичным метаболитам +
 - B. Вторичным метаболитам
 - C. Микробным биомассам +
 - D. Продуктам биоокисления +
 - E. Продуктам биотрансформации +
- 136) Укажите, к каким продуктам не относятся пробиотики, полученные биотехнологическим способом с использованием лактобацилл
- A. Первичным метаболитам +
 - B. Вторичным метаболитам +
 - C. Микробным биомассам
 - D. Продуктам биоокисления +
 - E. Продуктам биотрансформации +
- 137) Укажите, к каким продуктам не относится глюкоза, полученная из крахмала биокатализом с использованием амилаз
- A. Первичным метаболитам +
 - B. Вторичным метаболитам +
 - C. Микробным биомассам +
 - D. Продуктам биоокисления +
 - E. Продуктам биотрансформации
- 138) Укажите, к каким продуктам не относится фруктоза, полученная из глюкозного сиропа биокатализом с использованием изомаказы
- A. Первичным метаболитам +
 - B. Вторичным метаболитам +
 - C. Микробным биомассам +
 - D. Продуктам биоокисления +
 - E. Продуктам биотрансформации
- 139) Аппарат для культивирования анаэробных продуцентов биогаза называется
- A. Теплообменник
 - B. Инокулятор
 - C. Метантенк +
 - D. Смеситель
 - E. Флокулятор
- 140) Аппарат для культивирования аэробных продуцентов называется

- A. Теплообменник
 - B. Инокулятор
 - C. Биореактор +
 - D. Смеситель
 - E. Флокулятор
- 141) Аппарат для поддержания температуры продуцентов называется
- A. Теплообменник +
 - B. Инокулятор
 - C. Биореактор
 - D. Смеситель
 - E. Флокулятор
- 142) Аппарат для наращивания численности/биомассы посевного материала продуцентов называется
- A. Теплообменник
 - B. Инокулятор +
 - C. Биореактор
 - D. Смеситель
 - E. Флокулятор
- 143) Аппарат для смешения ингредиентов и стерилизации питательной среды называется
- A. Теплообменник
 - B. Инокулятор
 - C. Биореактор
 - D. Смеситель +
 - E. Флокулятор
- 144) Аппарат для сбора биомассы продуцента при пенообразовании называется
- A. Теплообменник
 - B. Инокулятор
 - C. Биореактор
 - D. Смеситель
 - E. Флокулятор +
- 145) Укажите тип аппарата, используемого для сбора биогаза в процессе биометаногенеза:
- A. Теплообменник
 - B. Инокулятор
 - C. Биореактор
 - D. Смеситель
 - E. Газгольдер +
- 146) Укажите тип аппарата, используемого для газофазного культивирования хемилитоавтотрофов - карбоксидобактерий

- A. Теплообменник
- B. Инокулятор
- C. Газовый биореактор +
- D. Смеситель
- E. Газгольдер

147) Укажите тип ферментера (по классификации Виестера), в котором подвод энергии осуществляют к жидкой фазе:

- A. ФБ
- B. ФЖ +
- C. ФГЖ
- D. ФГБ
- E. ФГ

148) Укажите тип ферментера, в котором подвод энергии осуществляют к газовой фазе:

- A. ФБ
- B. ФЖ
- C. ФГЖ
- D. ФГБ
- E. ФГ +

149) Укажите тип ферментера (по классификации Виестера), в котором подвод энергии осуществляют к жидкой и газовой фазе

- A. ФБ
- B. ФЖ
- C. ФГЖ +
- D. ФГБ
- E. ФГ

150) Укажите тип аппарата, используемого для отделения биомассы продуцента от культуральной жидкости

- A. Барабанная сушилка
- B. Инокулятор
- C. Сепаратор +
- D. Теплообменник
- E. Флокулятор

151) Укажите тип аппарата, используемого для экстракции антибиотика из биомассы продуцента

- A. Барабанная сушилка
- B. Инокулятор
- C. Диффузор +
- D. Теплообменник
- E. Флокулятор

152) Укажите, какой метод выделения антибиотиков из культуральной жидкости имеет преимущество

- A. Ионный обмен (на ионообменных смолах) +
 - B. Адсорбция мелкопористыми сорбентами (на сорбенте целых молекул, уголь и др.)
 - C. Хроматография (колоночная, ВЭЖХ с обращенной колонкой)
 - D. Биосорбция (использование клеток микроорганизмов) и иммуносорбция (использование антител)
 - E. Центрифугирование
- 153) Укажите, какой тип аппарата необходим для культивирования клеток животных
- A. Метантенк
 - B. Инокулятор
 - C. CO₂-инкубатор +
 - D. Теплообменник
 - E. Газовый биореактор
- 154) Укажите, как называется система непрерывного культивирования, в которой поддерживается постоянной величина растворенного кислорода
- A. Турбидостат
 - B. Респиростат
 - C. Хемостат
 - D. pH-стат
 - E. Оксигеностат +
- 155) Укажите, как называется система непрерывного культивирования, в которой поддерживается постоянной величина дыхательного коэффициента продуцента
- A. Турбидостат
 - B. Респиростат +
 - C. Хемостат
 - D. pH-стат
 - E. Оксигеностат
- 156) Укажите, как называется система непрерывного культивирования, в которой поддерживается постоянной концентрация растворенного источника питания
- A. Турбидостат
 - B. Нутростат +
 - C. Хемостат
 - D. pH-стат
 - E. Оксигеностат
- 157) Укажите, как называется система непрерывного культивирования, в которой поддерживается постоянной величина биомассы продуцента

- A. Турбидостат +
 - B. Нутростат
 - C. Хемостат
 - D. pH-стат
 - E. Оксостат
- 158) Укажите, как называется система непрерывного культивирования, в которой поддерживается постоянная концентрация получаемого продукта:
- A. Турбидостат
 - B. Нутростат
 - C. Хемостат +
 - D. pH-стат
 - E. Оксостат
- 159) Укажите, какой аппарат не используют в технологическом процессе биометаногенеза
- A. Теплообменник
 - B. Инокулятор +
 - C. Метантенк
 - D. Смеситель
 - E. Газгольдер
- 160) Укажите, в каких биотехнологических процессах используют аппараты для анаэробных продуцентов
- A. Производства этанола +
 - B. Получения биомассы дрожжей
 - C. Аэробной очистки сточных вод
 - D. Анаэробной очистки сточных вод +
 - E. Получения биогаза +
- 161) Укажите, в каких биотехнологических процессах используют аппараты для аэробных продуцентов
- A. Производства этанола
 - B. Получения биомассы дрожжей +
 - C. Аэробной очистки сточных вод +
 - D. Анаэробной очистки сточных вод
 - E. Получения биогаза
- 162) Выделите достоинства непрерывного процесса культивирования
- A. Рост биомассы можно поддерживать неопределенно долго +
 - B. Рост биомассы невозможно поддерживать неопределенно долго
 - C. Можно исключить влияние физических и химических факторов на продуцент +
 - D. Можно постоянно поддерживать постоянную концентрацию биомассы +
 - E. Облегчены процессы автоматизации +
- 163) Выделите недостатки непрерывного процесса культивирования

- A. Высокие требования к качеству используемых субстратов +
 - B. Рост биомассы невозможно поддерживать неопределенно долго
 - C. Невозможно исключить влияние физических и химических факторов на продуцент
 - D. Невозможно постоянно поддерживать постоянную концентрацию биомассы
 - E. Трудно культивировать мицелиальные формы микроорганизмов +
- 164) Укажите особенности культивирования суспензионных культур растений
- A. Культивирование на питательной среде с органическим источником углерода +
 - B. Культивирование на питательной среде с неорганическим источником углерода
 - C. Культивирование на питательной среде с факторами роста +
 - D. Культивирование в перемешиваемом режиме +
 - E. Культивирование в иммобилизованном состоянии без перемешивания
- 165) Укажите особенности культивирования каллусных культур растений
- A. Культивирование на питательной среде с органическим источником углерода +
 - B. Культивирование на питательной среде с неорганическим источником углерода
 - C. Культивирование на питательной среде с факторами роста +
 - D. Культивирование в перемешиваемом режиме
 - E. Культивирование в иммобилизованном состоянии без перемешивания +
- 166) Укажите особенности культивирования гибридом
- A. Культивирование на питательной среде с органическим источником углерода +
 - B. Культивирование на питательной среде с неорганическим источником углерода
 - C. Культивирование на питательной среде с факторами роста +
 - D. Культивирование в перемешиваемом режиме +
 - E. Культивирование в условиях повышенной концентрации CO_2 +
- 167) Выделите системы непрерывного культивирования, в которых не используются для регулирования процесса скорость теплоотделения в окружающую среду
- A. Турбидостат +
 - B. Нутростат +
 - C. Хемостат +
 - D. Теплостат +
 - E. Оксигеностат
- 168) Укажите параметры управления биотехнологическими процессами при культивировании фотоавтотрофов

- A. Концентрация органического субстрата
 - B. pH +
 - C. Температура +
 - D. Парциальное давление углекислого газа, водорода +
 - E. Освещенность +
- 169) Укажите параметры управления биотехнологическими процессами при культивировании фотогетеротрофов
- A. Концентрация органического субстрата +
 - B. pH +
 - C. Температура +
 - D. Парциальное давление кислорода
 - E. Освещенность +
- 170) Укажите параметры управления биотехнологическими процессами при культивировании хемолитоавтотрофов
- A. Концентрация органического субстрата
 - B. pH +
 - C. Температура +
 - D. Парциальное давление кислорода +
 - E. Освещенность
- 171) Подготовка инокулята *Saccharomyces cerevisiae* для биотехнологии биоэтанола относится к стадии
- A. Ферментации
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной +
 - E. Заключительной
- 172) Подготовка инокулята мутантных штаммов дрожжей рода *Candida* для биотехнологии триптофана относится к стадии
- A. Ферментации
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной +
 - E. Заключительной
- 173) Подготовка инокулята *Corynebacterium glutamicum* для биотехнологии глутаминовой кислоты относится к стадии
- A. Ферментации
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной +
 - E. Заключительной
- 174) Подготовка инокулята *Aspergillus niger* для биотехнологии лимонной кислоты относится к стадии:

- A. Ферментации
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной +
 - E. Заключительной
- 175) Подготовка инокулята *Bacillus subtilis* для биотехнологии протосубтилина относится к стадии
- A. Ферментации
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной +
 - E. Заключительной
- 176) Подготовка инокулята *Saccharomyces cerevisiae* для биотехнологии алкогольдегидрогеназы относится к стадии
- A. Ферментации
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной +
 - E. Заключительной
- 177) Биосинтез грамицидина продуцентом *Bacillus brevis* относится к стадии
- A. Ферментации +
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной
 - E. Заключительной
- 178) Процесс биосинтеза биоэтанола продуцентом *Saccharomyces cerevisiae* относится к стадии
- A. Ферментации +
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной
 - E. Заключительной
- 179) Культивирование *Saccharomyces cerevisiae* для получения биомассы пекарских дрожжей относится к стадии
- A. Ферментации +
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной
 - E. Заключительной
- 180) Биокатализ крахмала для подготовки питательной среды продуцентам *Saccharomyces cerevisiae* для биотехнологии биоэтанола относится к стадии:

- A. Ферментации
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной +
 - E. Заключительной
- 181) Измельчение коржа после культивирования *Aspergillus awamorii* для получения фермента амилазы относится к стадии
- A. Ферментации
 - B. Постферментационной +
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной
 - E. Заключительной
- 182) Очистка от примесей культуральной жидкости лимонной кислоты после культивирования *Aspergillus niger* относится к стадии
- A. Ферментации
 - B. Постферментационной +
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной
 - E. Заключительной
- 183) Процесс биосинтеза цефалоспоринов продуцентом *Cephalosporium acremonium* относится к стадии
- A. Ферментации +
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной
 - E. Заключительной
- 184) Процесс экстракции органическими растворителями цефалоспоринов из культуральной жидкости относится к стадии
- A. Ферментации
 - B. Постферментационной +
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной
 - E. Заключительной
- 185) Процесс водной экстракции фермента проторизина из коржа после твердофазного культивирования *Aspergillus oryzae* относится к стадии
- A. Ферментации
 - B. Постферментационной +
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной
 - E. Заключительной

- 186) Процесс выделения ионообменной сорбцией цефалоспорины из культуральной жидкости после культивирования продуцента *Cephalosporium acremonium* относится к стадии:
- A. Ферментации
 - B. Постферментационной +
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной
 - E. Заключительной
- 187) Процесс выделения моноклональных антител иммуносорбцией после культивирования гибридом относится к стадии:
- A. Ферментации
 - B. Постферментационной +
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной
 - E. Заключительной
- 188) Процесс культивирования продуцентов биоинсектицидов *Bacillus thuringiensis* относится к стадии:
- A. Ферментации +
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной
 - E. Заключительной
- 189) Процесс биосинтеза витамина В₁₂ продуцентом *Propionibacterium shermanii* относится к стадии:
- A. Ферментации +
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной
 - E. Заключительной
- 190) Процесс выделения и очистки витамина В₁₂ из культуральной жидкости после культивирования продуцента *Propionibacterium shermanii* относится к стадии:
- A. Ферментации
 - B. Постферментационной +
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной
 - E. Заключительной
- 191) Подготовка и стерилизация аппаратуры и питательной среды для биосинтеза триптофана относится к стадии

- A. Ферментации
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной +
 - E. Заключительной
- 192) Измельчение и стерилизация сырья для твердофазной ферментации продуцента амилоризина *Aspergillus oryzae* относится к стадии:
- A. Ферментации
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной +
 - E. Заключительной
- 193) Этап биосинтеза низина (идиофаза) продуцентом *Streptococcus lactis* относится к стадии:
- A. Ферментации +
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной
 - E. Заключительной
- 194) Этап биосинтеза эритромицина (идиофаза) продуцентом *Streptomyces erytreus* относится к стадии:
- A. Ферментации +
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной
 - E. Заключительной
- 195) Процесс ферментативного катализа белков для получения L-аминокислот относится к стадии:
- A. Ферментации +
 - B. Постферментационной
 - C. Накопления продукта
 - D. Предферментационной
 - E. Заключительной
- 196) Укажите, какие ферментации относятся к классификации по способу организации биотехнологического процесса:
- A. Закрытые
 - B. Непрерывные +
 - C. Многоциклические +
 - D. Открытые
 - E. Периодические +

- 197) Укажите, какие ферментации не относятся к классификации по способу организации биотехнологического процесса:
- A. Закрытые +
 - B. Непрерывные
 - C. Многоциклические
 - D. Открытые +
 - E. Периодические
- 198) Укажите, какие виды биотехнологического процесса по условиям проведения не являются полунепрерывными с подпиткой субстрата
- A. При выгрузке продукта в аппарате оставляют часть ферментационной жидкости, содержащей посевной материал +
 - B. Часть среды загружается в начале ферментации, а другая добавляется непрерывно +
 - C. После некоторого времени часть ферментационной среды отделяют и добавляют свежей питательной средой +
 - D. Часть ферментационной жидкости отбирают и постепенно добавляют новый субстрат
 - E. Инокулят и субстрат загружаются однократно, система закрыта при культивировании +
- 199) Укажите, какие условия проведения биотехнологического процесса не являются периодическими с подпиткой субстрата
- A. При выгрузке продукта в аппарате оставляют часть ферментационной жидкости, содержащей посевной материал +
 - B. Часть среды загружается в начале ферментации, а другая добавляется непрерывно
 - C. После некоторого времени часть ферментационной среды отделяют и добавляют свежей питательной средой +
 - D. Часть ферментационной жидкости отбирают и постепенно добавляют новый субстрат +
 - E. Инокулят и субстрат загружаются однократно, система закрыта при культивировании +
- 200) Укажите, какие виды ферментации не относятся к отъемно-доливному:
- A. При выгрузке продукта в аппарате оставляют часть ферментационной жидкости, содержащей посевной материал +
 - B. Часть среды загружается в начале ферментации, а другая добавляется непрерывно +
 - C. После некоторого времени часть ферментационной среды отделяют и добавляют свежей питательной средой
 - D. Часть ферментационной жидкости отбирают и постепенно добавляют новый субстрат +
 - E. Инокулят и субстрат загружаются однократно, система закрыта при культивировании +
- 201) Укажите, какие виды ферментации не относятся к многоциклическим

- A. При выгрузке продукта в аппарате оставляют часть ферментационной жидкости, содержащей посевной материал
 - B. Часть среды загружается в начале ферментации, а другая добавляется непрерывно +
 - C. После некоторого времени часть ферментационной среды отделяют и добавляют свежей питательной средой +
 - D. Часть ферментационной жидкости отбирают и постепенно добавляют новый субстрат +
 - E. Инокулят и субстрат загружаются однократно, система закрыта при культивировании +
- 202) Укажите, какие виды ферментации не относятся к периодическим:
- A. При выгрузке продукта в аппарате оставляют часть ферментационной жидкости, содержащей посевной материал +
 - B. Часть среды загружается в начале ферментации, а другая добавляется непрерывно +
 - C. После некоторого времени часть ферментационной среды отделяют и добавляют свежей питательной средой +
 - D. Часть ферментационной жидкости отбирают и постепенно добавляют новый субстрат +
 - E. Инокулят и субстрат загружаются однократно, система закрыта при культивировании
- 203) Укажите, какие виды ферментации не относятся к непрерывным:
- A. При выгрузке продукта в аппарате оставляют часть ферментационной жидкости, содержащей посевной материал +
 - B. Часть среды загружается в начале ферментации, а другая добавляется непрерывно
 - C. После некоторого времени часть ферментационной среды отделяют и добавляют свежей питательной средой +
 - D. Часть ферментационной жидкости отбирают и постепенно добавляют новый субстрат +
 - E. Инокулят и субстрат загружаются однократно, система закрыта при культивировании +
- 204) Выберите номенклатуру типов ферментации по степени защищенности от микроорганизмов-контаминантов:
- A. Условно-асептическая +
 - B. Стерильная
 - C. Асептическая +
 - D. Неасептическая +
 - E. Нестерильная
- 205) Укажите, какие типы ферментации возможны при получении лимонной кислоты с использованием продуцента *Aspergillus niger*

- A. Условно-асептическая +
 - B. Стерильная
 - C. Асептическая
 - D. Жидкофазная +
 - E. Хемотрофная +
- 206) Дайте характеристику типам ферментации при получении биогаза с использованием смешанной культуры продуцентов маслянокислых бактерий и метаногенов
- A. Условно-асептическая
 - B. Неасептическая +
 - C. Асептическая
 - D. Жидкофазная +
 - E. Хемотрофная +
- 207) Дайте характеристику типам ферментации при получении вакцин
- A. Условно-асептическая
 - B. Неасептическая
 - C. Асептическая +
 - D. Жидкофазная +
 - E. Хемотрофная +
- 208) Дайте характеристику типам ферментации при получении фермента амилоризина ПЗХ с использованием продуцента *aspergillus awamorii*
- A. Условно-асептическая +
 - B. Неасептическая
 - C. Асептическая
 - D. Жидкофазная
 - E. Твердофазная +
- 209) Укажите, какой показатель используют для управления удельной скоростью образования продуктов
- A. Концентрация основных субстратов и продуктов в культуральной среде +
 - B. Концентрация биомасс продуцентов
 - C. Концентрации важнейших внутриклеточных компонентов (ферменты метаболизма, углерода, ключевые метаболиты, АТФ)
 - D. Концентрация целевого продукта
 - E. Концентрация растворенных O_2 и CO_2 в культуральной среде
- 210) Укажите, какой показатель используют для контроля суммарного удельного расхода сырья

- A. Концентрация основных субстратов и продуктов в культуральной среде
 - B. Концентрация биомасс продуцентов
 - C. Концентрации важнейших внутриклеточных компонентов (ферменты метаболизма, углерода, ключевые метаболиты, АТФ)
 - D. Концентрация целевого продукта +
 - E. Концентрация растворенных O_2 и CO_2 в культуральной среде
- 211) Укажите, какой показатель используют для контроля экономического коэффициента Y_x (кг/кг)
- A. Концентрация основных субстратов и продуктов в культуральной среде
 - B. Концентрация продуктов и биомасс продуцентов +
 - C. Концентрации важнейших внутриклеточных компонентов (ферменты метаболизма, углерода, ключевые метаболиты, АТФ)
 - D. Концентрация целевого продукта
 - E. Концентрация растворенных O_2 и CO_2 в культуральной среде
- 212) Укажите, какой показатель используют для управления объемным коэффициентом массопередачи по кислороду K_{vO_2} (ч⁻¹)
- A. Концентрация основных субстратов и продуктов в культуральной среде
 - B. Концентрация продуктов и биомасс продуцентов
 - C. Концентрации важнейших внутриклеточных компонентов (ферменты метаболизма, углерода, ключевые метаболиты, АТФ)
 - D. Концентрация целевого продукта
 - E. Концентрация растворенных O_2 и CO_2 в культуральной среде +
- 213) Укажите, какой показатель используют для расчета энергетического выхода биосинтеза у продуцента
- A. Концентрация основных субстратов и продуктов в культуральной среде
 - B. Концентрация продуктов и биомасс продуцентов
 - C. Концентрации важнейших внутриклеточных компонентов (ферменты метаболизма, углерода, ключевые метаболиты, АТФ) +
 - D. Концентрация целевого продукта
 - E. Концентрация растворенных O_2 и CO_2 в культуральной среде
- 214) Микробиологический контроль на предприятиях биотехнологии включает:
- A. Учет микроорганизмов в объектах окружающей среды
 - B. Выявление инфекционного агента в пробах получаемых продуктов, воды и воздуха, используемого в технологическом процессе +
 - C. Бактериологический, микологический, паразитарный и химический анализы воды, воздуха, почвы
 - D. Оценка потенциальной опасности объекта как резервуара инфекции

- 215) Выберите правило отбора проб для микробиологического контроля образцов продуктов биотехнологий:
- A. В стерильную посуду с помощью стерильных приспособлений +
 - B. В нестерильную посуду с помощью стерильных приспособлений
 - C. В стерильную посуду с помощью нестерильных приспособлений
 - D. В нестерильную посуду с помощью нестерильных приспособлений
- 216) Основной задачей микробиологического контроля биотехнологических производств является
- A. Поиск опасных групп микроорганизмов для производства
 - B. Обеспечение выпуска продукции высокого качества +
 - C. Учет общей численности микроорганизмов в процессе производства
 - D. Учет численности санитарно-показательных микроорганизмов
 - E. Выявление контаминации сырья
- 217) Критерием высокой опасности штамма (1-й класс) для биотехнологических процессов является показатель LD₅₀: укажите при какой дозе продуцента:
- A. Микроорганизма в желудок мышей менее 10^8 , при внутрибрюшинном - менее 10^7 клеток на одно животное
 - B. Величина LD₅₀ при введении микроорганизма в желудок мышей менее 10^7 , при внутрибрюшинном - менее 10^6 клеток на одно животное
 - C. Величина LD₅₀ при введении микроорганизма в желудок мышей менее 10^6 , при внутрибрюшинном - менее 10^5 клеток на одно животное
 - D. Величина LD₅₀ при введении микроорганизма в желудок мышей менее 10^5 , при внутрибрюшинном - менее 10^4 клеток на одно животное +
- 218) Канцерогенные свойства продуцентов это
- A. способность вызывать структурные трансформации или дефекты зародыша или плода
 - B. способность индуцировать возникновение злокачественных опухолей +
 - C. способность вызывать мутации в соматических и половых клетках
 - D. способность изменять иммунологический статус, вызывать сенсбилизацию организма
 - E. отсутствие способности вызывать аллергическое действие
- 219) Мутагенные свойства продуцентов это:
- A. Способность вызывать структурные трансформации или дефекты зародыша или плода
 - B. Способность индуцировать возникновение злокачественных опухолей
 - C. Способность вызывать мутации в соматических и половых клетках +
 - D. Способность изменять иммунологический статус, вызывать сенсбилизацию организма
 - E. Отсутствие способности вызывать аллергическое действие
- 220) Аллергенные свойства продуцентов это:

- A. Способность вызывать структурные трансформации или дефекты зародыша или плода
 - B. Способность индуцировать возникновение злокачественных опухолей
 - C. Способность вызывать мутации в соматических и половых клетках
 - D. Способность изменять иммунологический статус, вызывать сенсibilизацию организма
 - E. Отсутствие способности вызывать аллергическое действие +
- 221) Тератогенные свойства продуцентов это:
- A. Дефекты зародыша или плода +
 - B. Способность индуцировать возникновение злокачественных опухолей
 - C. Способность вызывать мутации в соматических и половых клетках
 - D. Способность изменять иммунологический статус, вызывать сенсibilизацию организма
 - E. Отсутствие способности вызывать аллергическое действие
- 222) Укажите, какой способ очистки воздуха от микроорганизмов используется на предприятиях биотехнологии:
- A. Химической стерилизацией
 - B. Радиационной стерилизацией
 - C. Стерилизующей фильтрации +
 - D. Глухим водяным паром
 - E. Острым водяным паром
- 223) Асептика – это комплекс инженерно-технологических мероприятий, направленных на:
- A. Предотвращение попадания посторонней микрофлоры в технологический процесс +
 - B. Предотвращения попадания продуцента в организм сотрудника предприятия
 - C. Предотвращение попадания культивируемого биологического объекта с воздушными выбросами и техногенными потоками в окружающую среду
 - D. Проведение регулярной оценки чистоты посевного материала
 - E. Микробиологический контроль сырья и питательных сред
- 224) Укажите, какой способ стерилизации жидкостей, поступающих в биотехнологический процесс, не используется
- A. Термической стерилизации
 - B. Химической стерилизации
 - C. Радиационной стерилизации +
 - D. Стерилизующей фильтрации
 - E. УФ-облучения
- 225) Укажите, для какого продукта биотехнологии не требуется микробиологический контроль по стандартам качества GMP

- A. Радиофармацевтические препараты +
 - B. Вакцины
 - C. Антибиотики
 - D. Моноклональные антитела
 - E. Гормоны
- 226) Показатель числа кишечных палочек в 1 л питьевой воды называется:
- A. Коли-титром
 - B. Общим титром бактерий
 - C. Общим микробным числом
 - D. Коли-индексом +
 - E. Обсемененностью
- 227) Какой фактор управления необходимо изменить в непрерывной системе хемостат, если повышается плотность популяции
- A. pH
 - B. Концентрацию субстрата
 - C. Скорость перемешивания культуры
 - D. Скорость протока +
 - E. Температуру культивирования
- 228) Укажите, какой параметр невозможно регулировать в непрерывной системе культивирования хемостат:
- A. Температуру культивирования
 - B. pH
 - C. Концентрацию нерастворимых питательных веществ +
 - D. Скорость протока
 - E. Концентрацию растворенного кислорода
- 229) Укажите, какие показатели не используют для управления удельной скоростью образования продуктов
- A. Концентрация основных субстратов и продуктов в культуральной среде
 - B. Концентрация биомасс продуцентов +
 - C. Концентрации внутриклеточных компонентов (ферменты метаболизма, углерода, ключевые метаболиты, АТФ +
 - D. pH культуральной жидкости +
 - E. Концентрация растворенных O_2 и CO_2 в культуральной среде +
- 230) Укажите, какие показатели не используют для контроля суммарного удельного расхода сырья

- A. Концентрация основных субстратов и продуктов в культуральной среде
 - B. Концентрация биомасс продуцентов +
 - C. Концентрации внутриклеточных компонентов (ферменты метаболизма, углерода, ключевые метаболиты, АТФ +
 - D. pH культуральной жидкости
 - E. Концентрация растворенных O_2 и CO_2 в культуральной среде +
- 231) Укажите, какие показатели не используют для контроля экономического коэффициента Y_x (кг/кг)
- A. Концентрация основных субстратов и продуктов в культуральной среде
 - B. Концентрация биомасс продуцентов
 - C. Концентрации внутриклеточных компонентов (ферменты метаболизма, углерода, ключевые метаболиты, АТФ +
 - D. pH культуральной жидкости
 - E. Концентрация растворенных O_2 и CO_2 в культуральной среде +
- 232) Укажите, какие показатели не используют для управления объемным коэффициентом массопередачи по кислороду K_{vO_2} ($ч^{-1}$)
- A. Концентрация основных субстратов и продуктов в культуральной среде +
 - B. Концентрация биомасс продуцентов +
 - C. Концентрации внутриклеточных компонентов (ферменты метаболизма, углерода, ключевые метаболиты, АТФ +
 - D. pH культуральной жидкости +
 - E. Концентрация растворенных O_2 и CO_2 в культуральной среде
- 233) Укажите, какие показатели не используют для расчета энергетического выхода биосинтеза
- A. Концентрация основных субстратов и продуктов в культуральной среде +
 - B. Концентрация биомасс продуцентов +
 - C. Концентрации внутриклеточных компонентов (ферменты метаболизма, углерода, ключевые метаболиты, АТФ
 - D. pH культуральной жидкости +
 - E. Концентрация растворенных O_2 и CO_2 в культуральной среде +
- 234) Укажите объекты микробиологического контроля на предприятиях биотехнологии:
- A. Воздух +
 - B. Работающий персонал
 - C. Почва, окружающая предприятия
 - D. Оборудование +
 - E. Готовая продукция +
- 235) Укажите, по каким показателям проводят определение патогенности у производственных штаммов:

- A. Скорость роста
 - B. Вирулентность +
 - C. Токсичность +
 - D. Токсигенность +
 - E. Ферментативная активность
- 236) Укажите, какие тесты необходимо проводить на предприятиях при превышении показателя ПДК в воздухе невирулентных штаммов:
- A. Возможность носительства в органах +
 - B. Раздражающее действие продуцента и препарата на кожу +
 - C. Острое токсическое действие +
 - D. Способность размножаться в окружающей среде
 - E. Хроническое общетоксическое действие +
- 237) Предотвращение проникновения посторонней микрофлоры в биотехнологический процесс с потоками жидкостей обеспечивается за счет использования:
- A. Термической стерилизации +
 - B. Химической стерилизации +
 - C. Радиационной стерилизации
 - D. Стерилизующей фильтрации +
 - E. УФ-облучения +
- 238) Укажите, какие способы стерилизации сыпучих веществ используют в биотехнологических процессах:
- A. Химическую стерилизацию
 - B. Радиационную стерилизацию
 - C. Стерилизующую фильтрацию
 - D. Обработку острым водяным паром +
 - E. Обработку глухим водяным паром +
- 239) Укажите, какие способы стерилизации сыпучих веществ не используют в биотехнологических процессах:
- A. Химическую стерилизацию +
 - B. Радиационную стерилизацию +
 - C. Стерилизующую фильтрацию +
 - D. Обработку острым водяным паром
 - E. Обработку глухим водяным паром
- 240) Перечислите, какими способами обеспечивается микробиологическая безопасность биотехнологических производств:

- A. Технологическом процессе разрешенного штамма или ассоциативных культур +
 - B. Контролем и ликвидацией патогенных микроорганизмов, инфицирующих производственный процесс и готовый продукт +
 - C. Контролем допустимого количества сопутствующей микрофлоры в процессе производства и в готовом продукте +
 - D. Полным отсутствием сопутствующей микрофлоры в процессе производства и в готовом продукте в количестве
 - E. Контролем и ликвидацией патогенных микроорганизмов, инфицирующих производственный персонал
- 241) Выберите, для каких биотехнологических производств GMP – это система норм, правил и указаний в отношении производственного процесса и продуктов
- A. Пищевой биотехнологии
 - B. Биотехнологии лекарственных средств +
 - C. Биотехнологии изделий диагностического назначения +
 - D. Биотехнологии пищевых добавок
 - E. Биотехнологии активных ингредиентов
- 242) Укажите, какие процессы и продукты биотехнологии включают микробиологический контроль по стандартам качества GMP
- A. Производство спирта
 - B. Производство антибиотиков +
 - C. Производство пробиотиков +
 - D. Производство аминокислот для медицинского назначения +
 - E. Производство кормовых препаратов
- 243) Укажите, какие процессы и продукты биотехнологии включают микробиологический контроль по стандартам качества GMP
- A. Радиофармацевтические препараты
 - B. Вакцины +
 - C. Антибиотики +
 - D. Моноклональные антитела +
 - E. Гормоны +
- 244) Укажите питательные среды для определения бактерий группы кишечных палочек
- A. Среда Кесслер (модифицированной) (ГОСТ 9225-84) +
 - B. Среда Эндо +
 - C. Сухой сывороточный агар БФ
 - D. Среда Сабуро (глюкозо-пептонный агар
 - E. Солодовое сусло с массовой долей сухих веществ 7%
- 245) Укажите питательные среды для определения дрожжей и плесневых грибов в сырье и продуктах биотехнологии:

- A. Среда Кесслер (модифицированной) (ГОСТ 9225-84)
 - B. Среда Эндо
 - C. Сухой сывороточный агар БФ
 - D. Среда Сабуро (глюкозо-пептонный агар +
 - E. Солодовое сусло с массовой долей сухих веществ 7% +
- 246) Укажите питательные среды для определения молочнокислых бактерий в сырье и продуктах биотехнологии:
- A. Капустная среда +
 - B. Молочная среда +
 - C. Гидролизованное молоко с добавлением панкреатина +
 - D. Среда Сабуро (глюкозо-пептонный агар
 - E. Минеральная среда Чапека
- 247) Укажите питательные среды для определения бифидобактерий в сырье и готовой продукции биотехнологий:
- A. Капустная среда
 - B. Кукурузно-лактозная среда
 - C. Гидролизованное молоко с добавлением панкреатина +
 - D. Среда Сабуро (глюкозо-пептонный агар)
 - E. Гидролизатно-лактозная среда Блаурока
- 248) Укажите, какие параметры культивирования контролируются в непрерывной системе хемостат:
- A. Концентрация растворенных питательных веществ +
 - B. Концентрация продуктов метаболизма +
 - C. pH среды
 - D. Температура
 - E. Плотность биомассы
- 249) Укажите, какие параметры культивирования не контролируются в непрерывной системе турбидостат:
- A. Концентрация растворенных питательных веществ +
 - B. Концентрация продуктов метаболизма +
 - C. pH среды +
 - D. Температура+
 - E. Плотность Биомассы
- 250) Укажите, какие системы нормативов используют для проведения микробиологического контроля и выявления критических точек опасностей для качества продуктов пищевых биотехнологий:
- A. СанПин +
 - B. Методические указания
 - C. НАССР +
 - D. GMP
- 251) Укажите, для каких биотехнологических производств система норм НАССР не применяется:

- A. Продуктов пищевой биотехнологии
 - B. Лекарственных средств +
 - C. Изделий диагностического назначения +
 - D. Пищевых добавок
 - E. Активных ингредиентов
- 252) Термин «энзим» впервые был предложен:
- A. Ю. Либих и Ф. Велер в 1814 г.
 - B. Н. Грубхофер и Д. Шлейт в 1953 г.
 - C. Т. Чек в 1980-е гг.
 - D. Дж. Нельсон и Е. Гриффин в 1916 г.
 - E. В. Кюне в 1876г. +
- 253) Каталитические антитела получают из гибридом, полученных путем слияния в-лимфоцитов иммунизированных гаптеном крыс с:
- A. Протопластами дрожжей
 - B. Клетками кишечной палочки
 - C. Опухолевыми клетками +
 - D. Вирусами
 - E. Ферментами микроорганизмов
- 254) Активный центр антитела, комплементарный специфической части антигена абзима, называется:
- A. Простетической группой
 - B. Водной оболочкой
 - C. Мицеллой
 - D. Гаптеном
 - E. Каталитическим центром +
- 255) Укажите, как называется фрагмент молекулы антигена, который непосредственно формирует активный центр каталитического антитела:
- A. Линкер
 - B. Активный центр белка
 - C. Гаптен +
 - D. Водная оболочка
 - E. Связывающий центр
- 256) Стандартная единица активности (Е или U) фермента это:
- A. Количество фермента, которое катализирует превращение 1 мкмоль субстрата в секунду при стандартных условиях
 - B. Количество фермента, которое катализирует превращение 1 мкмоль субстрата в мин при стандартных условиях +
 - C. Количество фермента, которое катализирует превращение 1 мкмоль субстрата в секунду при любых условиях
 - D. Количество фермента, которое катализирует превращение 1 мг субстрата в секунду при стандартных условиях
 - E. Количество фермента, которое катализирует превращение 1 г субстрата в единицу времени при стандартных условиях

- 257) Укажите номенклатуру ферментов высокого класса очистки, полученных поверхностным твердофазным способом:
- A. Г30х
 - B. С20х
 - C. П3х
 - D. П20х +
 - E. Г2х
- 258) Укажите номенклатуру ферментов низкого класса очистки, полученных глубинным жидкофазным способом:
- A. Г30х
 - B. С20х
 - C. П3х
 - D. П20х
 - E. Г2х +
- 259) Индуцибельные ферменты – это такие, которые синтезируются клетками в результате:
- A. Изменения условий температуры ферментации продуцента
 - B. Действия на клетку в состоянии покоя физическими излучениями
 - C. Культивирования в присутствии специфического субстрата-индуктора +
 - D. Изменения генетического аппарата клетки в результате мутагенеза
- 260) Репрессибельные ферменты – это такие, которые ингибируются клетками в результате:
- A. Изменения условий температуры ферментации продуцента
 - B. Действия на клетку в состоянии покоя физическими излучениями
 - C. Культивирования в присутствии специфического субстрата-репрессора +
 - D. Изменения генетического аппарата клетки в результате мутагенеза
- 261) Укажите химические методы иммобилизации ферментов:
- A. Образование ковалентной связи между носителем и ферментом +
 - B. Включение в поры поперечносшитого геля
 - C. Включение в полупроницаемые структуры
 - D. Включение в двухфазные системы
 - E. Адсорбции на нерастворимом носителе
- 262) Укажите главное условие для иммобилизации клеток, используемых как ферментные системы
- A. Прокариотическое строение
 - B. Ограничение свободы движения
 - C. Прекращение деления клеток +
 - D. Иммобилизация клеток в фазе логарифмического роста
 - E. Эукариотическое строение

- 263) Укажите, какое направление использования ферментов относится к медицинской энзимологии:
- A. Тонкий органический синтез и преобразование энергии
 - B. Ферментная аналитика
 - C. Производство первичных метаболитов
 - D. Энзимотерапия +
 - E. Создание лекарственных препаратов
- 264) Укажите основные задачи инженерной энзимологии
- A. Технология извлечения ферментов из растительных тканей
 - B. Технология извлечения ферментов из животных тканей
 - C. Конструирование сложных катализаторов с заданными свойствами на основе ферментных комплексов +
 - D. Использование иммобилизованных ферментов в эффективных и экологически чистых биотехнологических процессах +
 - E. Повышение качества продуктов, получаемых в биокаталитических технологиях +
- 265) Выделите преимущества микробиологического синтеза ферментов
- A. Богатство ассортимента ферментов, синтезируемых микроорганизмами +
 - B. Возможность управления ферментативными системами и составом производимых препаратов +
 - C. Высокие скорости размножения микроорганизмов +
 - D. Возможность получать нестерильным способом
 - E. Возможность использования различных и доступных и недорогих субстратов +
- 266) Укажите, какие ферменты получают из продуктов животного происхождения
- A. Панкреатин +
 - B. Трипсин +
 - C. Пероксидаза
 - D. Ренин +
 - E. Амилаза
- 267) Укажите способы повышения продуктивности биосинтеза микробных ферментов у штаммов
- A. Увеличение копийности генов, кодирующих синтез целевых ферментов +
 - B. Повышение экспрессии синтеза фермента включением сильных промоторов в ДНК +
 - C. Повышение температуры культивирования продуцента
 - D. Введение индуктора синтеза фермента – субстрата +
- 268) Укажите, какие ферменты используют для получения рекомбинантных штаммов микроорганизмов:

- A. Оксидоредуктазы
 - B. Трансферазы
 - C. Гидролазы
 - D. Рестриктазы +
 - E. Лигазы +
- 269) Укажите, какими способами реализуется биотехнологическое производство ферментных препаратов
- A. Поверхностным твердофазным +
 - B. Поверхностным жидкофазным
 - C. Глубинным, жидкофазным +
 - D. Газофазным
- 270) Укажите способы, которые используют для иммобилизации ферментов
- A. Прикрепление ферментов к поверхности природных и синтетических материалов +
 - B. Прикрепления к клеточной стенке продуцента
 - C. Включение ферментов в полимерные материалы +
 - D. Включение ферментов в полые волокна и мембранные капсулы +
 - E. Включение ферментов в поперечно сшитые гели +
- 271) Укажите основные недостатки природных материалов-носителей для иммобилизации ферментов:
- A. Доступность
 - B. Полифункциональность
 - C. Гидрофильность
 - D. Биodeградируемость +
 - E. Достаточно высокая стоимость +
- 272) Укажите физические методы иммобилизации ферментов:
- A. Образование ковалентной связи между носителем и ферментом
 - B. Включение в поры поперечносшитого геля +
 - C. Включение в полупроницаемые структуры +
 - D. Адсорбции на нерастворимом носителе +
 - E. Включение в двухфазные системы +
- 273) Укажите причины неэффективности использования иммобилизованных ферментов в сравнении с иммобилизованными клетками:
- A. Низкая операционная стабильность
 - B. Ограничение свободы движения молекул
 - C. Способность катализировать только одну реакцию +
 - D. Возможность употребления лишь тех ферментов, которые не требуют регенерации кофакторов +
 - E. Недолговечность
- 274) Укажите факторы, вызывающие прекращение роста микробных культур при их иммобилизации:

- A. Недостаток минеральных компонентов +
 - B. Ограничение свободы движения клеток
 - C. Недостаток витаминов +
 - D. Иммобилизация в фазе логарифмического роста
 - E. Недостаток источников азота +
- 275) Выделите вид, штаммы которого используют для получения кормовых дрожжей
- A. *Bacillus subtilis*
 - B. *Saccharomyces cerevisiae*
 - C. *Candida tropicalis* +
 - D. *Trichoderma viride*
 - E. *Lactobacillus lactis*
- 276) Выделите вид, штаммы которого используются для получения биоинсектицида метаризина
- A. *Bacillus thuringiensis*
 - B. *Metarhizium anisopliae* +
 - C. *Verticillium lecanii*
 - D. *Hirsutella thompsonii*
 - E. *Beauveria bassiana*
- 277) Выделите вид, штаммы которого используются для получения биоинсектицида боверина
- A. *Bacillus thuringiensis*
 - B. *Metarhizium anisopliae*
 - C. *Verticillium lecanii*
 - D. *Hirsutella thompsonii*
 - E. *Beauveria bassiana* +
- 278) Выделите вид, штаммы которого используются для получения биоинсектицида вертициллина
- A. *Bacillus thuringiensis*
 - B. *Metarhizium anisopliae*
 - C. *Verticillium lecanii* +
 - D. *Hirsutella thompsonii*
 - E. *Beauveria bassiana*
- 279) Укажите вид, штаммы которого используются для производства биофунгицидов триходерминов
- A. *Bacillus subtilis*
 - B. *Pseudomonas fluorescens*
 - C. *Streptomyces griseus*
 - D. *Escherichia coli*
 - E. *Trichoderma viride* +

- 280) Функциональный пищевой ингредиент или препарат, представляющий собой комбинацию пробиотиков и пребиотиков, оказывающий синергический эффект, называется
- A. Вакцина
 - B. Пищевая добавка
 - C. Сыворотка
 - D. Синбиотик +
 - E. Пребиотик
- 281) Укажите вид, штаммы которого используются для производства биопрепарата «азотобактерин»
- A. *Bacillus subtilis*
 - B. *Pseudomonas fluorescens*
 - C. *Streptomyces griseus*
 - D. *Azotobacter croococcum* +
 - E. *Trichoderma viride*
- 282) Укажите, какие вакцины называют аттенуированными
- A. Содержащие живые ослабленные клетки патогенных бактерий или вирусы +
 - B. Содержащие только убитые клетки бактерий или вирусы
 - C. Содержащие части клеток, вызывающие иммунный ответ
 - D. Содержащие анатоксины
 - E. Искусственно созданные антигенные детерминанты микроорганизмов
- 283) Укажите, какие вакцины называют инактивированными
- A. Содержащие живые ослабленные клетки патогенных бактерий или вирусы
 - B. Содержащие только убитые клетки бактерий или вирусы +
 - C. Содержащие части клеток, вызывающие иммунный ответ
 - D. Содержащие анатоксины
 - E. Искусственно созданные антигенные детерминанты микроорганизмов
- 284) Укажите, какие вакцины называют генно-инженерными
- A. Содержащие живые ослабленные клетки или вирусы
 - B. Содержащие продукты экспрессии отдельных генов микроорганизма, наработанные в специальных клеточных системах +
 - C. Содержащие части клеток, вызывающие иммунный ответ
 - D. Содержащие анатоксины/продукты жизнедеятельности патогенов
 - E. Содержащие искусственно созданные антигенные детерминанты микроорганизмов
- 285) Укажите, какие препараты называют биоинсектицидами

- A. Содержащие живые клетки или вирусы, вызывающие болезни фитопатогенов
 - B. Содержащие живые клетки или вирусы, вызывающие болезни вредных насекомых +
 - C. Содержащие живые клетки или вирусы, вызывающие болезни сорняков
 - D. Содержащие живые клетки или вирусы, вызывающие болезни вредных нематод
 - E. Содержащие живые клетки или вирусы, вызывающие стимулирование роста растений
- 286) Укажите, какие препараты называют биофунгицидами
- A. Содержащие живые клетки или вирусы, вызывающие болезни фитопатогенов +
 - B. Содержащие живые клетки или вирусы, вызывающие болезни вредных насекомых
 - C. Содержащие живые клетки или вирусы, вызывающие болезни сорняков
 - D. Содержащие живые клетки или вирусы, вызывающие болезни вредных нематод
 - E. Содержащие живые клетки или вирусы, вызывающие стимулирование роста растений
- 287) Укажите правильное определение «...пробиотики это препараты:
- A. Живых микроорганизмов-представителей кишечной микробиоты +
 - B. Ослабленных микроорганизмов-представителей кишечной микробиоты
 - C. Веществ микробного происхождения
 - D. Биологически активных природных соединений
 - E. Представителей антагонистически активных микроорганизмов
- 288) Первичными называются метаболиты, синтезируемые продуцентом
- A. Интермедиаты, синтезируемые на стадиях промежуточного метаболизма
 - B. Продукты распада на стадии отмирания биомассы -автолиза
 - C. Метаболиты, синтезируемые в специфических метаболических путях
 - D. Метаболиты, синтезируемые в традиционных процессах метаболизма +
 - E. Метаболиты, синтезируемые на стадии покоя продуцента
- 289) Вторичными называются метаболиты, синтезируемые продуцентом
- A. На стадиях промежуточного метаболизма
 - B. Продукты распада на стадии отмирания биомассы-автолиза
 - C. Метаболиты, синтезируемые в специфических метаболических путях +
 - D. Метаболиты, синтезируемые в традиционных процессах метаболизма
 - E. Метаболиты, синтезируемые на стадии покоя продуцента
- 290) Укажите, как называется фаза, в которой синтезируются продуцентами вторичные метаболиты:

- A. Тропофаза
 - B. Логарифмического роста
 - C. Идиофаза +
 - D. Фаза отмирания
 - E. Стационарная фаза
- 291) Укажите, как называется фаза активного роста и биосинтеза первичных метаболитов:
- A. Тропофаза +
 - B. Логарифмического роста
 - C. Идиофаза
 - D. Фаза отмирания
 - E. Стационарная фаза
- 292) Выделите продуцент, который используют для получения этанола и бутанола:
- A. *Saccharomyces cerevisiae*
 - B. *Escherichia coli*
 - C. *Clostridium acetobutyricum* +
 - D. *Zygomonas mobilis*
 - E. *Bifidobacterium bifidum*
- 293) Укажите, как называется по классификации ферментация процесса получения биогаза:
- A. Культивирование
 - B. Биосинтез +
 - C. Биоокисление
 - D. Биоконверсия
- 294) Укажите определение спектра действия антибиотиков:
- A. Информация о чувствительности или устойчивости данного микроорганизма к определенному антибиотику
 - B. Информация о чувствительности или устойчивости данного микроорганизма к серии антибиотиков
 - C. Перечень групп видов микроорганизмов, рост которых подавляется антибиотиком +
 - D. Информация о чувствительности или устойчивости данного микроорганизма к нескольким антибиотикам
 - E. Информация о действии антибиотика на некоторые микроорганизмы
- 295) Антибиотическая продуктивность штаммов - это:

- A. Количество антибиотика в мл, образованное 1 кг сухих клеток (мицелия) изучаемого организма за определенный период времени (1ч)
 - B. Количество антибиотика в мкг или единицах, образованное 1 мг сухих клеток (мицелия) изучаемого организма за определенный период времени (1 мин)
 - C. Количество антибиотика в мкг или единицах, образованное 1 мг сухих клеток (мицелия) организма за определенный период времени (1ч) +
 - D. Количество антибиотика в кг, образованное 1 кг сухих клеток (мицелия) организма за определенный период времени (2 ч)
 - E. Количество антибиотика в мкг, образованное 1 г сухих клеток (мицелия) организма за период времени (24 ч).
- 296) Выделите правильное определение антибиотикограммы:
- A. Информация о чувствительности или устойчивости данного микроорганизма к определенному антибиотику
 - B. Информация о чувствительности или устойчивости данного микроорганизма к серии антибиотиков +
 - C. Информация о чувствительности или устойчивости данного микроорганизма к нескольким антибиотикам
 - D. Информация о действии антибиотика на некоторые микроорганизмы
 - E. Группа микроорганизмов, рост которых подавляется антибиотиком
- 297) Дайте определение: единица биологической активности антибиотика - это:
- A. Минимальное количество антибиотика в мг/мкг, способное подавлять развитие или задерживать рост определенного числа клеток серии штаммов в единице объема питательной среды
 - B. Минимальное количество антибиотика в мг/мкг, способное подавлять развитие или задерживать рост определенного числа клеток стандартного штамма тест-микроба в единице объема питательной среды +
 - C. Минимальное количество антибиотика в мг/мкг, способное убивать любое число клеток стандартного штамма тест-микроба в единице объема питательной среды
 - D. Минимальное количество антибиотика в мг/мкг, способное подавлять развитие или задерживать рост хотя бы одной клетки стандартного штамма тест-микроба
 - E. Минимальное количество антибиотика в мг/мкг, способное лизировать биомассу стандартного штамма тест-микроба
- 298) Противобактериальные антибиотики, подавляющие только грамположительные бактерии, относятся к:
- A. Группе широкого спектра действия
 - B. Группе узкого спектра действия +
 - C. Группе смешанного действия
 - D. Группе противотуберкулезного действия
 - E. Группе противоопухолевого действия

- 299) Укажите причину отсутствия сверхсинтеза аминокислот в клетках при нормальных условиях роста:
- A. Микроорганизмы не способны синтезировать сами аминокислоты
 - B. Микроорганизмы способны синтезировать только определенные аминокислоты
 - C. Синтез каждой аминокислоты в микробных клетках находится под строгим генетическим контролем +
 - D. Биосинтез аминокислот происходит только при активном росте клеток
 - E. Сверхсинтез аминокислот происходит только в фазу отмирания клеток
- 300) Укажите, какой энергодающий процесс осуществляют бактерии-метаногены на стадии биометаногенеза
- A. Полное дыхание с образованием CO_2 и H_2O
 - B. Неполное аэробное окисление с образованием кислот и воды
 - C. Карбонатное анаэробное дыхание +
 - D. Маслянокислое брожение
 - E. Спиртовое брожение

1.2. Вопросы с открытым ответом для прохождения промежуточной аттестации

- 1) Как называется фаза активного роста и биосинтеза первичных метаболитов?
Ответ: Тропофаза
- 2) Как называется фаза, в которой синтезируются продуцентами вторичные метаболиты?
Ответ: Идиофаза
- 3) Как называются вакцины, состоящие из целых клеток микроорганизмов или частиц вирусов?
Ответ: Цельномикробные, цельновирионные
- 4) Как называются вакцины, полученные синтезом протективного белка? Ответ: Химерные
- 5) Как называются вакцины, содержащие продукты экспрессии отдельных генов микроорганизма?
Ответ: Генно-инженерные
- 6) Как называются вакцины, содержащие целые клетки убитых бактерий?
Ответ: Корпускулярные
- 7) Как называются препараты, содержащие живые клетки или вирусы, вызывающие болезни фитопатогенов?
Ответ: Биофунгициды
- 8) Как называются препараты, содержащие живые клетки или вирусы,

вызывающие болезни вредных насекомых?

Ответ: Биоинсектициды

- 9) Назовите режим асептики, если это технологии, полностью исключаящие попадание посторонних микроорганизмов в процесс и попадание продуцента в окружающую среду.

Ответ: Асептический

- 10) Назовите режим асептики, если это технологии, допускающие присутствие посторонней микрофлоры в любых количествах в окружающую среду и технологический процесс.

Ответ: Неасептический

- 11) Назовите режим асептики, если это технологии, допускающие присутствие посторонней микрофлоры в регламентируемых количествах в окружающую среду и технологический процесс.

Ответ: Условно-асептический

- 12) Как называются коллекции, если хранение культур продуцентов осуществляют для научных исследований?

Ответ: Исследовательские

- 13) Как называется стерилизация, если объект обрабатывается антисептиками?

Ответ: Химическая

- 14) Как называется стерилизация, если объект обрабатывается ионизирующим излучением?

Ответ: Радиационная

- 15) Как называется стерилизация, если пропускание воздуха и других газов осуществляется через фильтры?

Ответ: Фильтрующая

- 16) Как называется стерилизация, если объект обрабатывается острым паром?

Ответ: Термическая

- 17) Какому классу опасности соответствует продуцент, который обладает слабым общетоксическим и аллергенным действием?

Ответ: Третий

- 18) Какому классу опасности соответствует продуцент, который обладает способностью оказывать сильное аллергенное и общетоксическое действие?

Ответ: Второй

- 19) Какому классу опасности соответствует продуцент, который

обладает выраженным общетоксическим и аллергенным действием?

Ответ: Первый

20) Какому классу опасности соответствует продуцент, который не обладает аллергенным и общетоксическим действием?

Ответ: Четвертый

21) Комплекс инженерно-технологических мероприятий, направленных на предотвращение попадания посторонней микрофлоры в технологический процесс называется?

Ответ: Асептика

22) Как называются аппараты для разделения смеси жидкостей, не растворимых одна в другой, для концентрирования суспензий клеток и эмульсий?

Ответ: Сепараторы

23) Как называются аппараты, в которых проводят разделение клеток, в поле центробежных сил с использованием сплошных или проницаемых для жидкости перегородок?

Ответ: Центрифуги

24) Как называются аппараты для концентрирования биомассы клеток методом всплывания в жидкой среде с прилипшими к ним пузырьками газа?

Ответ: Флотаторы

25) Как называется показатель числа кишечных палочек в 1 л питьевой воды?

Ответ: Коли-индекс

26) Как называются биореакторы в виде одного или нескольких стаканов или газлифтных труб, в полости которых поддерживается повышенное газосодержание?

Ответ: Газлифтные

27) Как называются биореакторы, в которых используется эффект инъекции воздуха струей культуральной жидкости, вытекающей из насадки (сопла) с высокой скоростью?

Ответ: Струйные

28) Как называются биореакторы со стекающей турбулентной пленкой жидкости по внутренней поверхности трубы с винтовой шероховатостью?

Ответ: Пленочные

29) Как называются биореакторы, в которых развитие популяции происходит в постоянно обновляемой среде за счет использования полупроницаемой мембраны?

Ответ: Пленочные

- 30) Как называются биореакторы с принудительным диспергированием газа в виде вертикальной емкости, снабженной теплообменником и барботером и технологическими штуцерами?
Ответ: Барботажные
- 31) Как называется введение чужеродного генетического материала клетки продуцента?
Ответ: Рекомбинация
- 32) Как называется способ контроля, если в системе непрерывного культивирования поддерживается постоянная концентрация биомассы?
Ответ: Турбидостат
- 33) Как называется способ контроля, если в системе непрерывного культивирования поддерживается постоянная величина растворенного кислорода?
Ответ: Оксистат
- 34) Как называется способ контроля, если в системе непрерывного культивирования поддерживается постоянная концентрация растворенного источника питания?
Ответ: Нутростат
- 35) Как называется способ контроля, если в системе непрерывного культивирования поддерживается постоянная концентрация биомассы?
Ответ: Хемостат
- 36) Как называется способ контроля, если в системе непрерывного культивирования поддерживается постоянное значение pH среды?
Ответ: pH-стат
- 37) Какую кислоту получают на основе *Lactobacillus lactis*?
Ответ: Молочная
- 38) Какую кислоту получают на основе *Aspergillus niger*?
Ответ: Лимонная
- 39) Какую кислоту получают на основе *Corynebacterium glutamicum*?
Ответ: Глутаминовая
- 40) Какую кислоту получают на основе *Acetobacter aceti*?
Ответ: Уксусная
- 41) Как называются ферменты, закрепленные на носителе?
Ответ: Имобилизованные
- 42) Какой антибиотик получают на основе *Cephalosporium acremonium*?

Ответ: Цефалоспорин

43) Какой антибиотик получают на основе *Penicillium notatum*?

Ответ: Пенициллин

44) Какой антибиотик получают на основе *Streptomyces griseus*?

Ответ: Стрептомицин

45) К какому направлению биотехнологии относится биологическая очистка сточных вод?

Ответ: Экологическая

46) К какому направлению биотехнологии относится получение ферментов?

Ответ: Инженерная энзимология

47) К какому направлению биотехнологии относится силосование кормов из растительной массы?

Ответ: Сельскохозяйственная

48) К какому направлению биотехнологии относится получение биоэтанола?

Ответ: Биоэнергетика

49) К какому направлению биотехнологии относится получение антибиотиков?

Ответ: Фармацевтическая

50) К какому направлению биотехнологии относится получение сыров?

Ответ: Пищевая

2. Вопросы для прохождения промежуточной аттестации

Вопрос 1.

Методы выделения и скрининга продуцентов биотехнологий.

Ответ: Обосновывает необходимость скрининга продуцентов биотехнологии. Дает определение скринингу. Описывает методы выделения и скрининга продуцентов.

Вопрос 2.

Биофизические, биохимические и биологические методы выделения продуцентов биотехнологии.

Ответ: Описывает биофизические, биохимические и биологические методы выделения продуцентов биотехнологии

Вопрос 3.

Этапы выделения чистых культур продуцентов биотехнологии.

Ответ: Дает определение чистой культуры. Описывает этапы выделения чистых культур продуцентов.

Вопрос 4.

Оценка чистоты выделенных культур.

Ответ: Описывает методы чистоты выделенных культур: визуальный контроль, микроскопический контроль, рассев на плотную среду.

Вопрос 5.

Депонирование продуцентов в коллекциях и биологических ресурсных центрах.

Ответ: Дает определение депонированию и биологическим ресурсным центрам. Описывает основные формы депонирования: депонирование для открытого доступа, форма сохранного депонирования, патентное депонирование. Описывает порядок проведения депонирования.

Вопрос 6.

Методы хранения продуцентов: периодические пересевы.

Ответ: Описывает процедуру периодического посева (субкультивирование). Указывает преимущества и недостатки метода.

Вопрос 7.

Методы хранения продуцентов: хранение микроорганизмов при низких и ультранизких температурах.

Ответ: Описывает процедуру хранения микроорганизмов при низких и ультранизких температурах. Указывает преимущества и недостатки метода.

Вопрос 8.

Методы хранения продуцентов: лиофилизация.

Ответ: Описывает процедуру лиофилизации. Указывает преимущества и недостатки метода.

Вопрос 9.

Методы хранения продуцентов: хранение микроорганизмов в высушенном состоянии.

Ответ: Описывает процедуру хранения микроорганизмов в высушенном состоянии. Указывает преимущества и недостатки метода.

Вопрос 10.

Методы хранения продуцентов: хранение культур под минеральным маслом.

Ответ: Описывает процедуру хранения культур под минеральным маслом. Указывает преимущества и недостатки метода.

Вопрос 11.

Трансформация клеток мутациями: мутационная теория Г. де Фриза, классификация мутаций.

Ответ: Дает определение мутации. Описывает основные положения мутационной теории Г. де Фриза. Приводит классификацию мутаций (С.Г. Инге-Вечтомов).

Вопрос 12.

Характеристика рекомбинации клеток: типы рекомбинаций, механизмы рекомбинаций, особенности рекомбинаций у прокариот.

Ответ: Дает определение рекомбинации. Описывает типы рекомбинаций: гомологичная, сайт-специфическая, случайная. Указывает механизмы и особенности рекомбинаций у прокариот. Описывает как проводят отбор рекомбинантных клеток.

Вопрос 13.

Конъюгация у бактерий: пути передачи генома прокариот при конъюгации.

Ответ: Дает определение конъюгации. Описывает механизм конъюгации. Приводит схему конъюгации у бактерий.

Вопрос 14.

Трансдукция у бактерий: специфическая и неспецифическая.

Ответ: Дает определение трансдукции. Описывает механизм трансдукции. Приводит схему трансдукции: специфическая и неспецифическая трансдукция.

Вопрос 15.

Трансформация у бактерий.

Ответ: Дает определение трансформации. Описывает механизм и приводит схему трансформации.

Вопрос 16.

Стратегия генно-инженерных работ при получении продуцентов.

Ответ: Приводит задачи, которые можно решить методами генной инженерии для создания «суперпродуцентов». Описывает основные проблемы, возникающие при генетических манипуляциях.

Вопрос 17.

Методы введения генетического материала в клетки продуцентов.

Ответ: Описывает методы получения генов: выделением из ДНК, химико-ферментным синтезом и ферментным синтезом.

Вопрос 18.

Параметры управления биотехнологическими процессами: схема контроля и управления ферментацией. Роль моделирования в определении факторов оптимизации процессов.

Ответ: Приводит схему контроля и управления ферментацией. Обосновывает роль моделирования в определении факторов оптимизации процессов.

Вопрос 19.

Критерии оценки эффективности биотехнологических процессов: удельная скорость роста, продуктивность процесса, экономический коэффициент.

Ответ: Дает определение удельной скорости роста, продуктивности процесса, экономическому коэффициенту. Приводит формулы для расчета.

Вопрос 20.

Критерии оценки эффективности биотехнологических процессов: конечная концентрация продукта, удельные энергозатраты, непродуктивные затраты.

Ответ: Дает определение конечной концентрации продукта, удельным энергозатратам, непродуктивным затратам. Приводит формулы для расчета.

Вопрос 21.

Биосинтез первичных метаболитов: получение этанола на крахмалосодержащих субстратах. Ответ: Описывает историю развития спиртовой промышленности, этапы получения этанола на крахмалосодержащих субстратах.

Вопрос 22.

Биосинтез первичных метаболитов: получение этанола на целлюлозосодержащих субстратах.

Ответ: Описывает историю развития спиртовой промышленности, этапы получения этанола на целлюлозосодержащих субстратах.

Вопрос 23.

Источники получения аминокислот. Пути получения аминокислот.

Ответ: Приводит классы микроорганизмов: дикие штаммы, ауксотрофные штаммы, регуляторные мутанты, ауксотрофные регуляторные мутанты. Описывает пути получения аминокислот: химическим синтезом, гидролизом природного белкового сырья и в биотехнологических процессах.

Вопрос 24.

Микробиологический метод получения аминокислот.

Ответ: Дает определение «пула аминокислот». Приводит примеры предшественников аминокислот. Описывает условия поддержания сверхсинтеза аминокислот.

Вопрос 25.

Получение аминокислоты триптофана.

Ответ: Приводит примеры продуцентов. Описывает метод получения аминокислоты. Указывает область применения аминокислоты.

Вопрос 26.

Получение глутаминовой кислоты.

Ответ: Приводит примеры продуцентов. Описывает метод получения аминокислоты. Указывает область применения аминокислоты.

Вопрос 27.

Получение аминокислоты лизина.

Ответ: Приводит примеры продуцентов. Описывает метод получения аминокислоты. Указывает область применения аминокислоты.

Вопрос 28.

Получение первичных метаболитов: органические кислоты. Сверхсинтез органических кислот.

Ответ: Приводит примеры органических кислот, область применения. Описывает условия проведения сверхсинтеза органических кислот.

Вопрос 29.

Получение уксусной кислоты орлеанским и немецким способами: продуценты, условия биосинтеза.

Ответ: Описывает историю отрасли. Приводит примеры продуцентов. Описывает условия биосинтеза.

Вопрос 30.

Получение лимонной кислоты: продуценты, условия биосинтеза.

Ответ: Описывает историю отрасли. Приводит примеры продуцентов. Описывает условия биосинтеза.

Вопрос 31.

Биосинтез вторичных метаболитов: определение, общая характеристика антибиотиков, признаки, характерные для антибиотиков.

Ответ: Дает определение антибиотикам и общую характеристику. Описывает признаки, характерные для антибиотиков.

Вопрос 32.

История открытия антибиотиков. Значение антибиотиков для медицины, сельского хозяйства, промышленности.

Ответ: Описывает историю открытия антибиотиков и роль советских ученых в развитии учения и создании биотехнологий антибиотиков. Обосновывает значение антибиотиков для медицины, сельского хозяйства, промышленности.

Вопрос 33.

Основные принципы классификации антибиотиков.

Ответ: Дает определение антибиотикам. Приводит классификацию антибиотиков: по химическому строению, по биологическому происхождению, по спектру биологического действия, по механизму действия.

Вопрос 34.

Классификация антибиотиков по химическому строению.

Ответ: Дает определение антибиотикам. Приводит группы антибиотиков с примерами. Указывает достоинства и недостатки классификации.

Вопрос 35.

Классификация антибиотиков по биологическому происхождению.

Ответ: Дает определение антибиотикам. Приводит группы антибиотиков с примерами. Указывает достоинства и недостатки классификации.

Вопрос 36.

Классификация антибиотиков по спектру биологического действия.

Ответ: Дает определение антибиотикам. Приводит группы антибиотиков с примерами. Указывает достоинства и недостатки классификации.

Вопрос 37.

Классификация антибиотиков по механизму действия.

Ответ: Дает определение антибиотикам. Приводит группы антибиотиков с примерами. Указывает достоинства и недостатки классификации.

Вопрос 38.

Методы определения активности антибиотиков.

Ответ: Дает определение активности антибиотиков, минимальной подавляющей и бактерицидной концентрации. Описывает методы определения активности антибиотиков.

Вопрос 39.

Антибиотикограмма и спектр действия антибиотиков. Антибиотическая продуктивность продуцентов.

Ответ: Дает определение антибиотикограмме, спектру действия, антибиотической продуктивности. Приводит классификацию групп микроорганизмов по спектру действия, способы увеличения продуктивности штаммов.

Вопрос 40.

Проблемы возникновения антибиотикорезистентности патогенов, пути её преодоления.

Ответ: Дает определение резистентности. Описывает проблемы возникновения антибиотикорезистентности патогенов и пути преодоления резистентности.

Вопрос 41.

Гипотезы о биосинтезе антибиотиков различными группами организмов.

Ответ: Дает определение антибиотикам. Приводит гипотезы о биосинтезе антибиотиков.

Вопрос 42.

Стадии биосинтеза антибиотиков: тропофаза и идиофаза.

Ответ: Дает определение антибиотикам. Описывает стадии биосинтеза антибиотиков: тропофаза и идиофаза.

Вопрос 43.

Клеточная инженерия растений: получение изолированных протопластов.

Ответ: Дает определение изолированным протопластам. Приводит методы выделения протопластов, указывает их преимущества и недостатки. Описывает процедуру выделения протопластов.

Вопрос 44.

Клеточная инженерия растений: каллусогенез.

Ответ: Дает определение каллусогенезу. Описывает процедуру получения каллусов.

Вопрос 45.

Клеточная инженерия растений: суспензионные культуры.

Ответ: Дает определение суспензионной культуре. Описывает процедуру получения суспензионных культур.

Вопрос 46.

Клеточная инженерия растений: способность к тотипотентности, дифференцировка.

Ответ: Дает определение тотипотентности и дифференцировки. Приводит преимущества тотипотентности

Вопрос 47.

Культивирование клеток животных. Получение гибридом – продуцентов моноклональных антител.

Ответ: Дает определение гибридомам и моноклональным антителам. Описывает процедуру получения гибридом.

Вопрос 48.

Получение микробных биомасс пекарских дрожжей.

Ответ: Приводит примеры продуцентов. Приводит и описывает схему получения микробных биомасс пекарских дрожжей. Указывает область применения.

Вопрос 49.

Получение микробных биомасс кормовых дрожжей.

Ответ: Приводит примеры продуцентов. Приводит и описывает схему получения микробных биомасс кормовых дрожжей. Указывает область применения.

Вопрос 50.

Биотехнология микробных биомасс пробиотиков. Классификация пробиотиков. Формы препаратов пробиотиков.

Ответ: Дает определение пробиотикам. Приводит исторический очерк, классификацию пробиотиков, формы препаратов пробиотиков.

Вопрос 51.

Получение микробных биомасс пробиотиков на основе кишечной палочки.

Ответ: Дает определение пробиотикам. Приводит и описывает схему получения пробиотиков. Приводит примеры пробиотиков на основе кишечной палочки.

Вопрос 52.

Получение микробных биомасс пробиотиков с использованием бифидобактерий.

Ответ: Дает определение пробиотикам. Приводит и описывает схему получения пробиотиков. Приводит примеры пробиотиков на основе бифидобактерий.

Вопрос 53.

Получение микробных биомасс пробиотиков с использованием молочнокислых бактерий.

Ответ: Дает определение пробиотикам. Приводит и описывает схему получения пробиотиков. Приводит примеры пробиотиков на основе молочнокислых бактерий.

Вопрос 54.

История возникновения вакцин. Этапы разработки и использования вакцин. Роль работ Л. Пастера в создании первых вакцин.

Ответ: Дает определение вакцине. Описывает этапы разработки и использования вакцин. Обосновывает роль работ Л. Пастера в создании первых вакцин.

Вопрос 55.

Классификация вакцин в зависимости от природы иммуногена.

Ответ: Дает определение вакцине. Приводит классификацию вакцин в зависимости от природы иммуногена.

Вопрос 56.

Требования к идеальной вакцине. Способы применения вакцин.

Дает определение вакцине. Приводит требования к идеальной вакцине и способы применения вакцин.

Вопрос 57.

Характеристика инактивированных и аттенуированных вакцин.

Ответ: Дает определение инактивированной и аттенуированной вакцине. Приводит и описывает схему получения вакцин. Приводит примеры инактивированных и аттенуированных вакцин.

Вопрос 58.

Характеристика субъединичных вакцин.

Ответ: Дает определение субъединичной вакцине. Приводит примеры субъединичных вакцин, преимущества и недостатки.

Вопрос 59.

Характеристика рекомбинантных вакцин.

Ответ: Дает определение рекомбинантной вакцине. Приводит этапы получения и примеры рекомбинантных вакцин.

Вопрос 60.

Биоэнергетика: характеристика процесса биометаногенеза.

Ответ: Дает определение биометаногенеза. Приводит микробные ассоциации, участвующие в биометаногенезе. Описывает процесс биометаногенеза.

Вопрос 61.

Биоэнергетика: биологическое получение водорода.

Ответ: Описывает процесс получения водорода.

Вопрос 62.

Биогеотехнология металлов: бактериальное выщелачивание, биосорбция металлов из растворов, обогащение руд.

Ответ: Дает определение биогеотехнологии металлов. Описывает процессы бактериального выщелачивания, биосорбции металлов из растворов, обогащения руд.

Вопрос 63.

Характеристика препаратов для защиты растений: бактериальные препараты.

Ответ: Приводит продуценты. Описывает технологию получения биопестицидов на основе энтомопатогенных бактерий. Приводит примеры препаратов.

Вопрос 64.

Характеристика препаратов для защиты растений: грибные препараты.

Ответ: Приводит продуценты. Описывает технологию получения биопестицидов на основе грибов. Приводит примеры препаратов.

Вопрос 65.

Характеристика препаратов для защиты растений: вирусные препараты.

Ответ: Описывает технологию получения биопестицидов на основе вирусов. Приводит примеры препаратов.

Вопрос 66.

Технология получения азотобактерина и фосфобактерина.

Ответ: Приводит продуценты. Описывает технологию получения азотобактерина и фосфобактерина.

Вопрос 67.

Характеристика препаратов для биоремедиации почв и очистки вод от нефтяных загрязнений.

Ответ: Описывает технологию получения препаратов для биоремедиации почв и очистки вод от нефтяных загрязнений. Приводит примеры препаратов.

Вопрос 68.

Понятие иммобилизованные клетки микроорганизмов. Условия для иммобилизации клеток микроорганизмов, отбор продуцентов.

Ответ: Дает определение иммобилизованным клеткам. Приводит преимущества иммобилизованных микроорганизмов. Описывает условия для иммобилизации клеток микроорганизмов и процедуру отбора продуцентов.

Вопрос 69.

Методы иммобилизации клеток. Носители для иммобилизации клеток.

Ответ: Описывает методы иммобилизации клеток. Приводит классификацию носителей для иммобилизации клеток.

Вопрос 70.

Задачи развития инженерной энзимологии. Направления исследований инженерной энзимологии.

Ответ: Дает определение инженерной энзимологии. Приводит задачи развития инженерной энзимологии. Указывает направления исследований инженерной энзимологии.

Вопрос 71.

Источники растительных и животных тканей для получения ферментных препаратов, роль микробного биосинтеза.

Ответ: Приводит источники растительных и животных тканей для получения ферментных препаратов. Обосновывает роль микробного биосинтеза.

Вопрос 72.

Продуценты микробных ферментных препаратов: способы получения.

Ответ: Приводит продуценты микробных ферментных препаратов и способы их получения.

Вопрос 73.

Каталитические антитела, способы получения, перспективы использования.

Ответ: Дает определение каталитическим антителам. Приводит способы получения и перспективы использования.

Вопрос 74.

Биотехнология ферментных препаратов: глубинный способ получения микробных ферментов.

Ответ: Описывает глубинный способ получения микробных ферментов.

Вопрос 75.

Биотехнология ферментных препаратов: поверхностный способ получения микробных ферментов.

Ответ: Описывает поверхностный способ получения микробных ферментов.

Вопрос 76.

Характеристика иммобилизованных ферментных препаратов.

Ответ: Дает определение иммобилизованным ферментам. Приводит историю получения иммобилизованных ферментов и свойства иммобилизованных ферментов.

Вопрос 77.

Носители для иммобилизации ферментов. Основные принципы методов иммобилизации ферментов.

Ответ: Дает определение иммобилизованным ферментам. Приводит требования к носителям. Указывает материалы для создания носителей. Приводит основные принципы методов иммобилизации ферментов.

Вопрос 78.

Физические методы иммобилизации ферментов.

Ответ: Дает определение иммобилизованным ферментам. Приводит основные способы физических методов иммобилизации ферментов.

Вопрос 79.

Химические методы иммобилизации ферментов.

Ответ: Дает определение иммобилизованным ферментам. Приводит основные способы химических методов иммобилизации ферментов.

Вопрос 80.

Выделение и очистка ферментных препаратов, степень очистки. Активность ферментных препаратов.

Ответ: Описывает процесс выделения и очистки ферментных препаратов. Приводит классификацию степени очистки ферментных препаратов. Дает определение активности ферментных препаратов.

Вопрос 81.

Промышленная номенклатура ферментных препаратов.

Ответ: Приводит промышленную номенклатуру ферментных препаратов.

Вопрос 82.

Использования ферментов в медицине: энзимодиагностика, энзимопатология и энзимотерапия.

Ответ: Описывает три основных направления медицинской энзимологии: энзимодиагностика, энзимопатология и энзимотерапия.

Вопрос 83.

Биотехнология ферментного препарата глюкоамилазы.

Ответ: Приводит продуценты. Описывает стадии технологии и очистки. Указывает направления использования.

Вопрос 84.

Биотехнология целлюлолитического ферментного препарата эндо- β -глюканазы.

Ответ: Приводит продуценты. Описывает стадии технологии и очистки. Указывает направления использования.

Вопрос 85.

Биотехнология ферментного препарата β -галактозидазы.

Ответ: Приводит продуценты. Описывает стадии технологии и очистки. Указывает направления использования.

Вопрос 86.

Биотехнология ферментного препарата инвертазы.

Ответ: Приводит продуценты. Описывает стадии технологии и очистки. Указывает направления использования.

Вопрос 87.

Биотехнология ферментного препарата алкогольдегидрогеназы.

Ответ: Приводит продуценты. Описывает стадии технологии и очистки. Указывает направления использования.

Вопрос 88.

Биотехнология ферментного препарата пуллулаказы.

Ответ: Приводит продуценты. Описывает стадии технологии и очистки. Указывает направления использования.

Вопрос 89.

Биотехнология ферментного препарата инулиназы.

Ответ: Приводит продуценты. Описывает стадии технологии и очистки. Указывает направления использования.

Вопрос 90.

Биотехнология и характеристика ферментных препаратов, содержащих пектиназы.

Ответ: Приводит продуценты. Описывает стадии технологии и очистки. Указывает направления использования.

Вопрос 91.

Альтернативные биотехнологические производства ферментного препарата химозина.

Ответ: Приводит продуценты. Описывает стадии технологии и очистки. Указывает направления использования.

Вопрос 92.

Альтернативные биотехнологические производства ферментного препарата липазы-эстеразы.

Ответ: Приводит продуценты. Описывает стадии технологии и очистки. Указывает направления использования.