МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО **«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____А.В. Семиров
"17" июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины **Б1.О.29.02 Биотехнология**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки **Технология – Экология**

Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**

Форма обучения **Очная**

Согласована с УМС ПИ ИГУ	**Рекомендовано кафедрой:**
Протокол № 10 от «15» июня 2021 г.	Протокол № 9 от «09» июня 2021 г.
Председатель _____М.С. Павлова	Зав. кафедрой _____ О.Г. Пенькова

Иркутск 2021 г.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения дисциплины – сформировать систему знаний о биотехнологии как о современной комплексной области деятельности, в которой новые методы современной ге-нетики, молекулярной биологии соединены с устоявшейся практикой традиционных биотехнических технологий. Сформировать у студентов знания и умения в сфере современных целей и задач биотехнологии, современных методов, основных направлений и перспектив развития; возможностей применения биотехнологии в промышленных процессах технической микробиологии, инженерной энзимологии, генетической и клеточной инженерии и других хозяйственных целях; доказать приоритетное развитие современной биологии, а также обеспечить условия для получения полноценного, качественного профессионального образования.

Задачи дисциплины:

Биотехнология – междициплинарная область знаний, базирующаяся на микробиоло-гии, биохимии, молекулярной биологии, генетике и т.д. Развитие биотехнологии направлено на интенсификацию промышленного производства, поиск новых путей в решении экологических, энергетических, медицинских и сельскохозяйственных проблем.

В ходе изучения дисциплины решаем следующие задачи:

- ознакомить студентов с традиционными и новейшими технологиями, в основе которых лежат достижения генной и клеточной инженерии;
- оценить практическое значение современной биотехнологии для решения актуаль-ных социально-экономических проблем;
- проанализировать морально-этические аспекты генно-инженерных исследований;
- определить пути развития биотехнологии в современном обществе.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Биотехнология» относится к обязательной части программы.

2.2. Изучение данной дисциплины базируется на комплексе знаний, усвоенных при изучении дисциплин Б1.О.28 «Введение в науки о жизни» Б1.О.29.01 «Прикладная экология».

2.3. Учебный курс «Биотехнологии» в профессиональной подготовке студентов определяется как средство формирования научного мировоззрения учителя. Значение дисциплины определяется необходимостью профессионального ориентирования спе-циалиста на научно-исследовательскую и педагогическую деятельность. Способствует изучению дисциплин Б1.О.22 «Методика обучения и воспитания (технология)»; Б2.О.02(У) «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»; Б2.О.06(Н) «Научно-исследовательская работа»; Б2.О.05 (П) «Педагогическая практика».

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на	ИДК-1.1. Анализирует и грамотно излагает базовые предметные научно-теоретические представления об изучаемых объектах,	**Знать:** основные достижения современной биотехнологии **Уметь:** выявлять причинно-следственные связи при рассмотрении тех или иных

основе специальных научных знаний	процессах и явлениях. ИДК-1.2. Демонстрирует специальные умения проведения химического и биологического исследования (эксперимента) и использует в своей педагогической деятельности. ИДК-1.3. Планирует учебные занятия на основе дифференциации в обучении. Учитывает требований к соблюдению техники безопасности. Использует современные методы, педагогическую технику и образовательные технологии, включая информационные, для реализации компетентностного подхода.	биотехнологических процессов; **Владеть:** навыками применения простейших биотехнологических методов в практической работе.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Всего часов / зачетных единиц**	**Семестр (-ы)**			
		9			
Аудиторные занятия (всего)	**42/1,2**	**42**			
В том числе:					
Лекции (Лек)/(Электр)	14	14			
Практические занятия (Пр)/ (Электр)	28	28			
Лабораторные работы (Лаб)	-	-			
Консультации (Конс)	**1**				
Самостоятельная работа (СР)	**11/0,3**	**11**			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен), часы (Контроль)	экзамен	экзамен			
Контроль (КО)	10/0,3	10			
Контактная работа, всего (Конт.раб)*	**53**	**53**			
Общая трудоемкость: часы	108	108			
зачетные единицы	3	3			

4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)*

Раздел 1. Введение. Предмет и задачи биотехнологии. История становления биотехнологии как науки и хозяйственной отрасли. Использование научных достижений в

области физико-химической биологии и фундаментальных дисциплин в биоиндустрии. Отличительные особенности современной биотехнологии. Экономические и социальные аспекты развития биотехнологии.

Раздел 2. Биотехнологическое производство. Биотехнологические процессы в пищевой промышленности. Перспективные направления биотехнологии в снабжении человечества продовольствием: промышленное получение кормового белка; микробиологический синтез пищевого белка; промышленное получение биопестицидов, удобрении и стимуляторов роста; технология переработки пищевых продуктов.

Биотехнология производства метаболитов. Классификация продуктов биотехнологических производств; механизмы интенсификации процессов получения продуктов клеточного метаболизма; селекция мутантов микроорганизмов – продуцентов первичных метаболитов; биотехнология получения вторичных продуктов.

Ферментативная биотехнология и инженерная энзимология. Инженерная энзимология, её задачи; технология культивирования микроорганизмов – продуцентов ферментов; технология выделения и очистки ферментов; иммобилизованные ферменты; промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов; применение иммобилизованных ферментов.

Раздел 3. Экологическая биотехнология. Экологическая биотехнология и её задачи. Биотрасформация ксенобиотиков. Очистка сточных вод и переработка бытовых и производственных отходов.

Энергия и биотехнология. Получение экологически чистой энергии; производство технического этанола из восстановленного сырья как компонента топлива для автомобилей; биогаз; преобразование солнечной энергии.

Раздел 4. Основы генетической и клеточной инженерии. История развития генной инженерии, методы генетической инженерии; биотехнология рекомбинантных ДНК; экспрессия чужеродных генов; клонирование и экспрессия генов в различных организмах; использование достижений генной инженерии в животноводстве, растениеводстве и медицине; морально-этические аспекты генной инженерии.

История клеточной инженерии; культура клеток и тканей; методы культивирования изолированных тканей; типы культуры клеток и тканей; клонирование повзвоночных животных: успехи и проблемы; получение трансгенных растений.

Раздел 5. Бионика. История формирования исследований в области бионики. Разработка и конструирование систем управления и связи на основе использования знаний из биологии. Освоение биологических методов добычи полезных ископаемых, технологии производства сложных веществ органической химии, строительных материалов и покрытий, которые использует живая природа. Биороботы.

Нанотехнологическое направление в биотехнологии. История формирования нанотехнологических работ. Наночастицы. Нанотрубки. Использование достижений нанотехнологии в биологических и медицинских исследованиях.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Биотехнология, субстрат, питательная среда, ферментер, биодатчик, биологический агент, микроорганизмы, монокультура, микробная ассоциация, периодическая культура, тубулярная культура, проточные системы, хемостат, удельная скорость роста, экономический коэффициент, продуктивность, биомасса, первичные и вторичные метаболиты, биомасса, идиолиты, аминокислоты, ауксотрофия, регуляторные мутанты, репрессия, экстремофилы, витамины, биополимеры, полисахариды, фермент, инженерная энзимология, иммобилизация, подложка, кофермент, биосенсоры, биоэлектрокатализ, рестриктазы, лигазы, ревертазы, вектор, рекомбинантная ДНК, трансформация, трансфекция, скрининг, секвенирование, нуклеотидные последовательности, рекомбинантные продуценты, трансгенные растения, клон, микроклональное размножение растений, апикальная меристема, копуляция, слияние протопластов, ПЭГ, гибридома, моноклональные антитела, биоудобрения, нитрагин,

азотобактерин, дендробациллин, биоинсектициды, контактные и кишечные препараты, биогидрометаллургия,бактериальное выщелачивание, биосорбция металлов из растворов, технологическая биоэнергетика, биометаногезез, архебактерии, биотопливо, биогаз, фотоводород, спирты, газохол, водо-рослевые углеводороды, капельный биофильтр, биопленка, аэротенк, окситенк, активный ил, биотрансформация ксенобиотиков, биофильтр, биосорбенты, генетическая инженерия, рекомбинантные ДНК, ПЦР-технологии, клонирование, клеточная инженерия, трансгенные продукты, безопасность генноинженерных исследований, бионика, биороботы, наночастицы.

4.3. Перечень разделов/тем дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)					Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	СРС	Всего		
1.	Раздел 1. Введение.	2	2	0	2	6	Контрольная работа	**ПК1**: ИДК-1.1. ИДК-1.2. ИДК-1.3.
2.	Раздел 2. Биотехнологическое производство.	2	6	0	2	10	Представление презентации и доклада по выбранной теме.	**ПК1**: ИДК-1.1. ИДК-1.2. ИДК-1.3.
3.	Раздел 3. Экологическая биотехнология.	4	8	0	3	15	Представление презентации и доклада по выбранной теме.	**ПК1**: ИДК-1.1. ИДК-1.2. ИДК-1.3.
4.	Раздел 4. Основы генетической и клеточной инженерии.	4	6	0	2	12	Представление презентации и доклада по выбранной теме.	**ПК1**: ИДК-2.1, ИДК-2.2, ИДК-2.3.
5.	Раздел 5. Бионика.	2	6	0	2	10	Представление презентации и доклада по выбранной теме.	ПК1: ИДК-2.1, ИДК-2.2, ИДК-2.3.
….	**ИТОГО (в часах)**	14	28	0	11	53		

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельной подготовки по теме:

1. История формирования биотехнологии и периодизация ключевых этапов. Эра новейшей биотехнологии;
2. Классификация современных биологических агентов. Преимущества многокомпонентных;
3. Биоинженерия. Классификация систем аэрации и перемешивания;
4. Основные задачи завершающей (постферментационной) стадии биотехнологических процессов;
5. Микроорганизмы – «старый» и «новый» объект биотехнологии.
6. Белок одноклеточных – реалии и утопии XX века.
7. 3.Биотехнологические основы получения антибиотиков.
8. 4.Биосинтез биоразрушаемых пластиков. Потребности и перспективы применения.
9. Способы получения первичных метаболтов.
10. Пути интенсификации процессов производства метаболитов.
11. Техника очистки ферментных препаратов с использованием аффинной и ионной хроматографии.
12. Методы стабилизации ферментативной активности;
13. Типы реакционных аппаратов для применения иммобилизованных ферментов;
14. Промышленные процессы получения целевых продуктов на основе иммобилизованных ферментов;
15. Биотопливо – реалии и перспективы;
16. Газохол – энергоноситель для двигателей внутреннего сгорания;
17. Водорослевые углеводороды. Способы получения, области применения;
18. Фотоводород. Принципы получения и перспективы практического использования;
19. Биотехнологические процессы в качестве «санитара» – утилизатора промышленных и сельскохозяйственных отходов;
20. Технологии получения, области и перспективы применения трансгенных растений;
21. Мифы и реальные риски генноинженерных технологий и продуктов;
22. Основные условия и требования для проведения экспериментов в области клеточной инженерии;
23. Практические достижения клеточноинженерных исследований;
24. Освоение биотехнологических методов добычи полезных ископаемых;
25. Биороботы: достижения и проблемы;
26. Нанотехнология как способ синтеза шаблонов ДНК;
27. Нанотехнологических способ получения коротких пептидов: методика, задачи.
28. Работа с учебной и дополнительной литературой, материалами лекций и практических занятий;
29. Поиск информации на сайтах.

4.5. Примерная тематика курсовых работ *курсовые не предусмотрены учебным планом*

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Перечень литературы:

а) основная литература:

1. Елинов Н.П. Основы биотехнологии. – СПБ: Наука, 1995.
2. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии. – М., Академия, 2003.
3. Биотехнология/Под ред. А.А.Баева. – М., 1988.

б) дополнительная литература:

1. Промышленная микробиология / Под ред. Н.С. Егорова – М.: Высшая школа, 1989.
2. Жизнь микробов в экстремальных условиях. – М.: Мир, 1982.
3. А.И.Нетрусов. Экология микроорганизмов. – М.: «Академия», 2004.
4. А.И.Нетрусов. Практикум по микробиологии. – М.: «Академия», 2005.

б) Интернет – источники:

Сервер ВИНИТИ, Москва http://www.viniti.msk.ru/
Сервер РИНКЦЭ, Москва http://www.extech.msk.ru/gnc/vxod.htm
Сервер Международного научного фонда, Москва http://www.isf.ru/
Сервер научной библиотеки МГУ, Москва http://www.lib.msu.ru/
Сервер 2Академгородок», Новосибирск http://www.nsc.ru/
Серверы РАН, Москва http://www.ras.ru/,
ftp://ftp.ras.ru/, gopher://gopher.ras.ru/
http://www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/chudesa-biotekhnologii-korotkie-peptidy,
http://www.angstrem.ru/angstrem-group/pressa/news/news_20.html.

VI.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения

Помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО бакалавриата/магистратуры, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

6.2. Оборудование и технические средства обучения.

Мультимедийное оборудования
Видеооборудование
Лабораторное оборудование для проведения лабораторных работе
Учебные таблицы по микробиологии.
Презентации к лекционным материалам, разработанные преподавателем.
Учебные видеофильмы.
Микроскопы

6.3. Лицензионное и программное обеспечение

Microsoft Office Profissional PLUS 2010
Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10.1

VII.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы, в том числе дистанционные образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы, развивающие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

VIII.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

Контроль проводится по вариантам. Для текущего и промежуточного контроля выбирается 20 заданий из имеющегося перечня тестовых заданий, итогового контроля - 40. На вы-полнение каждого задания – от 30 сек до 1 мин. При формулировке вопроса имеется четкий параметр – выбрать один или несколько вариантов ответов. Каждый правильно выбранный вариант оценивается в 1 балл.

ВОПРОСЫ:

001. НАЧАЛО ПОСЛЕПАСТЕРОВСКОГО ПЕРИОДА В РАЗВИТИИ БИОТЕХНОЛОГИИ ОТНОСЯТ К
1) 1941 г. 2) 1866 г. 3) 1975 г. 4) 1982 г.
002. ОТКРЫЛ МИКРООРГАНИЗМЫ И ВВЕЛ ПОНЯТИЕ БИООБЪЕКТА
1) Д. Уотсон 2) Ф. Крик 3) Ф. Сенгер 4) Л. Пастер
003. ПЕРИОД АНТИБИОТИКОВ В РАЗВИТИИ БИОТЕХНОЛОГИИ ОТНОСИТСЯ К
1) 1866-1940 гг. 2) 1941-1960 гг. 3) 1961-1975 гг. 4) 1975-2001 гг.
004. СТРУКТУРУ БЕЛКА ИНСУЛИНА УСТАНОВИЛ
1) Д. Уотсон 2) Ф. Крик 3) Ф. Сенгер 4) М. Ниренберг
005. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ РЕКОМБИНАНТНЫХ ДНК ОТНОСИТСЯ К ПЕРИОДУ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ
1) антибиотиков 2) допастеровскому 3) послепастеровскому 4) управляемого биосинтеза
006. ПОЛУЧЕНИЕ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ И ПИВНЫХ ДРОЖЖЕЙ ОТНОСИТСЯ К ПЕРИОДУ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ
1) антибиотиков 2) допастеровскому 3) послепастеровскому 4) управляемого биосинтеза
5) новой и новейшей биотехнологии
007. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПИРТОВОГО БРОЖЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПИВА И ВИНА ОТНОСИТСЯ К ПЕРИОДУ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ
1) антибиотиков 2) допастеровскому 3) послепастеровскому 4) управляемого биосинтеза
5) новой и новейшей биотехнологии
008. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОЧНОКИСЛОГО БРОЖЕНИЯ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ МОЛОКА ОТНОСИТСЯ К ПЕРИОДУ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ
1) антибиотиков 2) допастеровскому 3) послепастеровскому 4) управляемого биосинтеза
5) новой и новейшей биотехнологии
009. ПЕРИОД РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВИТАМИНОВ
1) антибиотиков 2) допастеровскому 3) послепастеровскому 4) управляемого биосинтеза
010. ПРОИЗВОДСТВО ЭТАНОЛА ОТНОСИТСЯ К ПЕРИОДУ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ
1) антибиотиков 2) допастеровскому 3) послепастеровскому 4) управляемого биосинтеза
5) новой и новейшей биотехнологии
011. ВНЕДРЕНИЕ В ПРАКТИКУ ВАКЦИН И СЫВОРОТОК ОТНОСИТСЯ К ПЕРИОДУ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ
1) антибиотиков 2) допастеровскому 3) послепастеровскому 4) управляемого биосинтеза
012. КУЛЬТИВИРОВАНИЕ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ РАСТЕНИЙ ОТНОСИТСЯ К ПЕРИОДУ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ
1) антибиотиков 2) допастеровскому 3) послепастеровскому 4) управляемого биосинтеза
5) новой и новейшей биотехнологии
013. ПОЛУЧЕНИЕ ВИРУСНЫХ ВАКЦИН ОТНОСИТСЯ К ПЕРИОДУ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ
1) антибиотиков 2) допастеровскому 3) послепастеровскому 4) управляемого биосинтеза
5) новой и новейшей биотехнологии
014. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СТЕРОИДНЫХ СТРУКТУР ОТНОСИТСЯ К ПЕРИОДУ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ
1) антибиотиков 2) допастеровскому 3) послепастеровскому 4) управляемого биосинтеза
5) новой и новейшей биотехнологии
015. ПРОИЗВОДСТВО ВИТАМИНОВ ОТНОСИТСЯ К ПЕРИОДУ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ
1) антибиотиков 2) допастеровскому 3) послепастеровскому 4) управляемого биосинтеза
5) новой и новейшей биотехнологии
016. ПРОИЗВОДСТВО ЧИСТЫХ ФЕРМЕНТОВ ОТНОСИТСЯ К ПЕРИОДУ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ
1) антибиотиков 2) допастеровскому 3) послепастеровскому 4) управляемого биосинтеза
5) новой и новейшей биотехнологии
017. ПРОМЫШЛЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИММОБИЛИЗОВАННЫХ ФЕРМЕНТОВ И КЛЕТОК ОТНОСИТСЯ К ПЕРИОДУ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ
1) антибиотиков 2) допастеровскому 3) послепастеровскому 4) управляемого биосинтеза
5) новой и новейшей биотехнологии

018. ПРОИЗВОДСТВО АМИНОКИСЛОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОБНЫХ МУТАНТОВ ОТНОСИТСЯ К ПЕРИОДУ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ
11) антибиотиков 2) допастеровскому 3) послепастеровскому 4) управляемого биосинтеза
5) новой и новейшей биотехнологии
019. ПОЛУЧЕНИЕ БИОГАЗА ОТНОСИТСЯ К ПЕРИОДУ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ
1) антибиотиков 2) допастеровскому 3) послепастеровскому 4) управляемого биосинтеза
5) новой и новейшей биотехнологии
020. ПЕРВАЯ РЕКОМБИНАНТНАЯ ДНК ПОЛУЧЕНА
1) в 1953 г. Дж. Утсоном и Ф. Криком 2) в 1972 г. П. Бергом
3) в 1963 г. М. Ниренбергом 4) в 1953 г. Ф. Сенгером
021. МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОЕКТ «ГЕНОМ ЧЕЛОВЕКА» УТВЕРЖДЕН
1) в 1953 г. 2) в 1972 г. 3) в 1963 г. 4) в 1990 г. 5) в 2005 г.
022. ЦЕЛЬЮ ПРОЕКТА «ГЕНОМ ЧЕЛОВЕКА» ЯВЛЯЕТСЯ
1) установление структуры ДНК 2) разработка технологии рекомбинантных ДНК
3) полное секвенирование генома человека 4) клонирование человека
5) идентификация и клонирование генов наследственных заболеваний
023. ВОЗНИКНОВЕНИЕ ГЕНОМИКИ КАК НАУЧНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СТАЛО ВОЗМОЖНЫМ ПОСЛЕ
1) установления структуры ДНК 2) создания концепции гена
3) дифференциации регуляторных и структурных участков гена
4) полного секвенирования генома у ряда организмов
5) подтверждения концепции о двойной спирали ДНК
024. В КАЧЕСТВЕ ОСНОВНОГО МЕТОДА ГЕНОМИКИ ИСПОЛЬЗУЮТ
1) микроскопию 2) газожидкостную хроматографию 3) двухмерный электрофорез
4) секвенирование 5) спектральный анализ
025. ПРОТЕОМИКА ХАРАКТЕРИЗУЕТ СОСТОЯНИЕ МИКРОБНОГО ПАТОГЕНА ПО
1) ферментативной активности 2) скорости роста 3) экспрессии отдельных белков
4) нахождению на конкретной стадии ростового цикла 5) метаболизму
026. В КАЧЕСТВЕ ОСНОВНОГО МЕТОДА ПРОТЕОМИКИ ИСПОЛЬЗУЮТ
1) микроскопию 2) газожидкостную хроматографию 3) двухмерный электрофорез
4) радиоизотопный 5) спектральный
027. ДВУХМЕРНЫЙ ЭЛЕКТРОФОРЕЗ ПОЗВОЛЯЕТ РАЗДЕЛИТЬ БЕЛКИ
1) по изолектрической точке и молекулярной массе 2) по изоэлектрической точке
3) по молекулярной массе 4) по времени удерживания
028. НАПРАВЛЕНИЕ ГЕНОМИКИ, НЕПОСРЕДСТВЕННО СВЯЗАННОЕ С ПРОТЕОМИКОЙ
1) структурная 2) сравнительная 3) функциональная 4) формальная
029. ЦЕЛЬЮ СТРУКТУРНОЙ ГЕНОМИКИ ЯВЛЯЕТСЯ
1) установление связи между геномом и метаболизмом
2) определение существенности отдельных генов
3) идентификация генов по молекулярной массе, количеству в геноме, нуклеотидной последовательности
4) определение уникальности и степени гомологии генов разных организмов
030. ЦЕЛЬЮ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ГЕНОМИКИ ЯВЛЯЕТСЯ
1) установление связи между геномом и метаболизмом
2) определение существенности отдельных генов
3) идентификация генов по молекулярной массе, количеству в геноме, нуклеотидной последовательности
4) определение уникальности и степени гомологии генов разных организмов
031. БИОСЕНСОРЫ – ЭТО ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ
1) биохимического процесса в физический сигнал 2) физического процесса в химический сигнал
3) химического процесса в физический сигнал 4) физического процесса в биологический сигнал
5) химического процесса в биохимический сигнал
032. БИОГАЗ – ЭТО
1) смесь метана с диоксидом углерода 2) смесь водорода с азотом
3) пары этанола 4) смесь водорода с диоксидом углерода

033. БИОТЕХНОЛОГИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ЭТАПОМ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА
1) кислоты аскорбиновой 2) рибофлавина 3) цианокобаламина 4) бензилпенициллина 5) инсулина
034. БИОТЕХНОЛОГИЯ ЯВЛЯЕТСЯ НАЧАЛЬНЫМ ЭТАПОМ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА
1) полусинтетических антибиотиков 2) цианокобаламина
3) бензилпенициллина 4) кислоты аскорбиновой
035. БИОТЕХНОЛОГИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫМ ЭТАПОМ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА
1) полусинтетических антибиотиков 2) аминокислот химико-ферментативным методом
3) аскорбиновой кислоты 4) рекомбинантного инсулина
036. ФУНКЦИЕЙ ФЕРОМОНОВ ЯВЛЯЕТСЯ
1) антимикробная активность 2) противовирусная активность
3) терморегулирующая активность 4) противоопухолевая активность
5) изменение поведения организма со специфическим рецептором
037. ЗНАЧЕНИЕ АЛЛОМОНОВ КАК СИГНАЛЬНО-КОММУНИКАТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ СЕКРЕТИРУЮЩЕГО ОРГАНИЗМА
1) адаптативно выгодное 2) ограничение популяции
3) узнавание на территории 4) половые аттрактанты
038. ЗНАЧЕНИЕ КАЙРОМОНОВ В ПРИРОДЕ
1) антимикробная активность 2) регуляция численности популяции
3) привлечение особей своего вида 4) отпугивание особей других видов
039. ПОНЯТИЮ «БИООБЪЕКТ В ПРОЦЕССАХ БИОСИНТЕЗА» СООТВЕТСТВУЕТ СЛЕДУЮЩЕЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ
1) организм, на котором испытывают новые биологически активные вещества
2) организм, вызывающий контаминацию биотехнологического оборудования
3) фермент, используемый в аналитических целях
4) организм, продуцирующий биологически активные соединения
5) фермент – промышленный биокатализатор
040. ПОНЯТИЮ «БИООБЪЕКТ В ПРОЦЕССАХ БИОТРАНСФОРМАЦИИ» СООТВЕТСТВУЕТ СЛЕДУЮЩЕЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ
1) организм, на котором испытывают новые биологически активные вещества
2) организм, вызывающий контаминацию биотехнологического оборудования
3) фермент, используемый в аналитических целях
4) организм, продуцирующий биологически активные соединения
5) фермент – промышленный биокатализатор
041. ДОНОР – ЭТО
1) биообъект, поставляющий материал для процесса производства лекарственных средств
2) биообъект, поставляющий материал для процесса производства лекарственных средств без ущерба для своей жизнедеятельности
3) биообъект, у которого забор материала для производства лекарственных средств ока-зывается несовместим с продолжением жизнедеятельности
4) биообъект, поставляющий материал для очистки продуцентов
042. К ПРОКАРИОТАМ ОТНОСЯТСЯ
1) бактерии 2) вирусы 3) простейшие 4) грибы
043. КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ И АКТИНОМИЦЕТОВ СОСТОИТ ИЗ
1) хитина 2) пептидогликана 3) липополисахаридов 4) целлюлозы 5) белка
043. КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ СОСТОИТ ИЗ
1) хитина 2) пептидогликана 3) липополисахаридов 4) целлюлозы 5) белка
044. КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ СОСТОИТ ИЗ
1) хитина 2) пептидогликана 3) липополисахаридов 4) целлюлозы 5) белка
045. ЭУКАРИОТАМИ ЯВЛЯЮТСЯ
1) грибы 2) эубактерии 3) актиномицеты 4) вирусы
046. ГЛАВНЫЙ КРИТЕРИЙ ОТБОРА ПРОДУЦЕНТА В КАЧЕСТВЕ БИООБЪЕКТА
1) быстрое накопление биомассы
2) устойчивость к заражению посторонней микрофлорой
3) способность синтезировать целевой продукт

4) способность расти на дешевых питательных средах
5) секреция целевого продукта в культуральную жидкость
047. ДОНАТОР – ЭТО БИОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ
1) фермент-биокатализатор процесса биотрансформации
2) поставляющий материал для процесса производства лекарственных средств
3) поставляющий материал для процесса производства лекарственных средств без ущер-ба для своей жизнедеятельности
4) поставляющий материал для производства лекарственных средств с прекращением дальнейшей жизнедеятельности
048. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ БИООБЪЕКТА В СОВРЕМЕННОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ
1) индуцированный мутагенез 2) селекция 3) генная инженерия 4) интродукция растений
049. СКРИНИНГ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ
1) совершенствование путѐм химической трансформации
2) совершенствование путем биотрансформации
3) поиск и отбор («просеивание») природных структур
4) полный химический синтез
5) изменение пространственной конфигурации природных структур
064. РОЛЬ ИНДУКТОРА МОГУТ ВЫПОЛНЯТЬ
1) субстраты 2) конечный продукт реакции 3) первичные метаболиты 4) вторичные метаболиты
050. РЕТРОИНГИБИРОВАНИЕ КОНЕЧНЫМ ПРОДУКТОМ ПРИ БИОСИНТЕЗЕ БАВ – ЭТО ПОДАВЛЕНИЕ
1) активности последнего фермента метаболической цепи
2) активности всех ферментов метаболической цепи
3) активности начального фермента метаболической цепи
4) транскрипции
051. ОПЕРАТОР – ЭТО
1)начальный участок транскриптона 2) стартовая точка транскрипции 3) начальный участок экзона
4) участок ДНК, связывающий белки-регуляторытранскрипции в прокариотической клетке
5) участок ДНК, связывающий белки-регуляторы транскрипции в эукариотической клет-ке
052. МИШЕНЬЮ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ МУТАГЕНОВ В КЛЕТКАХ БИООБЪЕКТОВ ЯВЛЯЕТСЯ
1) дезоксирибонуклеиновая кислота 2) ДНК-полимераза 3) РНК-полимераза 4) рибосома
5) информационная РНК
053. РЕПАРАЦИЯ – ЭТО
1) обратное мутирование к исходному фенотипу 2) механизм исправления повреждений ДНК
3) процесс слияния лимфоцитов и миеломных клеток 4) отбор клеток по определенным признакам
054. РЕВЕРАНТ – ЭТО
1) организм, возникший в результате мутации 2) органоид клеточного ядра
3) организм, возникший в результате повторной мутации 4) отрезок молекулы ДНК
055. ПРЕИМУЩЕСТВО КЛЕТОЧНОЙ ИНЖЕНЕРИИ ПЕРЕД СКРЕЩИВАНИЕМ
1) направленные комбинации генов 2) быстрая селекция новых вариантов
3) преодоление видовых и родовых барьеров 4) мутационные изменения генома
056. МЕТОД КЛЕТОЧНОЙ ИНЖЕНЕРИИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ЖИВОТНЫМ КЛЕТКАМ НАЗЫВАЕТСЯ
1) гибридомной технологией 2) фузией протопластов 3) генной инженерией 4) гибридизацией
5) технологией рекомбинантных ДНК
057. ГИБРИДИЗАЦИЯ ПРОТОПЛАСТОВ ВОЗМОЖНА, ЕСЛИ КЛЕТКИ ИСХОДНЫХ РАСТЕНИЙ ОБЛАДАЮТ
1) половой совместимостью 2) половой несовместимостью
3) совместимость не имеет существенного значения 4) видоспецифичностью
5) ферментативной вктивностью
058. ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОТОПЛАСТОВ ИЗ КЛЕТОК ГРИБОВ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ
1) лизоцим 2) трипсин 3) «улиточный фермент» 4) пепсин 5) солизим
074. ЗА ОБРАЗОВАНИЕМ ПРОТОПЛАСТОВ ИЗ МИКРОБНЫХ КЛЕТОК МОЖНО СЛЕДИТЬ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА
1) вискозиметрии 2) колориметрии 3) фазово-контрастной микроскопии

4) электронной микроскопии
059. ВЫСОКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ ПРОТОПЛАСТОВ ДОСТИГАЕТСЯ ПРИ ХРАНЕНИИ
1) в холоде 2) в гипертонической среде 3) в среде с добавлением антиоксидантов
4) в анаэробных условиях 5) в среде полиэтиленгликоля (ПЭГ)
060. ДЛЯ ПРОТОПЛАСТИРОВАНИЯ НАИБОЛЕЕ ПОДХОДЯТ СУСПЕНЗИОННЫЕ КУЛЬТУРЫ В
1) лаг-фазе 2) фазе ускоренного роста 3) логарифмической фазе 4) фазе замедленного роста
5) стационарной фазе
077. ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОТОПЛАСТОВ АКТИНОМИЦЕТОВ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ
1) лизоцим 2) трипсин 3) «улиточный фермент» 4) пепсин 5) солизим
061. ЛИЗОЦИМ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПОЛУЧЕНИЕ ПРОТОПЛАСТОВ
1) клеток растений 2) клеток грибов 3) бактерий 4) клеток животных
062. КОМПЛЕКС ЦЕЛЛЮЛАЗ, ГЕМИЦЕЛЛЮЛАЗ И ПЕКТИНАЗ, ПРОДУЦИРУЕМЫЙ ГРИБАМИ, ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПОЛУЧЕНИЕ ПРОТОПЛАСТОВ
1) клеток растений 2) клеток грибов 3) клеток животных 4) актиномицетов
063. МОНОКЛОНАЛЬНЫЕ АНТИТЕЛА ПОЛУЧАЮТ В ПРОИЗВОДСТВЕ
1) фракционированием антител организма 2) фракционированием лимфоцитов
3) по гибридомной технологии 4) очисткой антител методом аффинной хроматографии
5) химико-ферментативным синтезом
064. ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГИБРИДОМ β-ЛИМФОЦИТЫ ВЫДЕЛЯЮТ ИЗ ТКАНЕЙ
1) печени 2) селезенки 3) тимуса 4) кишечника 5) поджелудочной железы
065. КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ГИБРИДОМ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ МЕТОДОМ in vivo
1) на мышах 2) на кроликах 3) на крысах 4) на кошках
066. ТРАНСПЛАНТАЦИЮ ОПУХОЛИ В МЕТОДЕ in vivo ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ ГИБРИДОМ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ
1) внутримышечно 2) внутрибрюшинно 3) внутривенно 4) подкожно
067. К ПРОКАРИОТАМ ОТНОСЯТСЯ
1) вирусы 2) сине-зеленые водоросли 3) простейшие 4) грибы
068. ЭУКАРИОТАМИ ЯВЛЯЮТСЯ
1) дрожжи 2) эубактерии 3) актиномицеты 4) вирусы
069. ЭУКАРИОТАМИ ЯВЛЯЮТСЯ
1) водоросли 2) эубактерии 3) актиномицеты 4) вирусы
070. ЭУКАРИОТАМИ ЯВЛЯЮТСЯ
1) эубактерии 2) актиномицеты 3) простейшие 4) вирусы
071. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ БИООБЪЕКТА В СОВРЕМЕННОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ
1) индуцированный мутагенез 2) клеточная инженерия 3) интрадукция растений 4) селекция
072. РОЛЬ ИНДУКТОРА МОГУТ ВЫПОЛНЯТЬ
1) конечный продукт реакции 2) аналоги субстрата 3) первичные метаболиты
4) вторичные метаболиты
073. ОРГАНИЗМ, ВОЗНИКШИЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОВТОРНОЙ МУТАЦИИ
1) оператор 2) реверант 3) солизим 4) субстрат
074. К ЖИВОТНЫМ КЛЕТКАМ ПРИМЕНИТЕЛЬНО МЕТОД КЛЕТОЧНОЙ ИНЖЕНЕРИИ
1) технологией рекомбинантных ДНК 2) фузией протопластов
3) генной инженерией 4) гибридизацией 5) гибридомной технологией
075. ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ ИЕРАРХИИ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДСТАВЛЕНА
1) биохимическим комбинатом 2) цехом биосинтеза 3) участком биологической очистки
4) биореакторами и биообъектами
076. УЧАСТОК РАЗДЕЛЕНИЯ КУЛЬТУРАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ КАК ЭЛЕМЕНТ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОТНОСИТСЯ К СТУПЕНИ ИЕРАРХИИ
1) первой 2) второй 3) третьей 4) четвертой
099. ВТОРАЯ СТУПЕНЬ ИЕРАРХИИ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДСТАВЛЕНА
1) биохимическим комбинатом 2) цехом биосинтеза
3) участком разделения культуральной суспензии 4) флотаторами
077. ТРЕТЬЯ СТУПЕНЬ ИЕРАРХИИ БТС ПРЕДСТАВЛЕНА
1) заводом микробиологического синтеза 2) участком выделения и очистки БАВ
3) цехом биосинтеза 4) участком разделения культуральной суспензии

078 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗДУХ ДЛЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА СТЕРИЛИЗУЮТ
1) УФ-облучением 2) нагреванием 3) фильтрованием 4) радиацией в малых дозах
5) антибиотическими веществами
079. ФОТОАВТОТРОФЫ – ОРГАНИЗМЫ, КОТОРЫЕ ДЛЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ
1) нуждаются в факторах роста 2) используют диоксид углерода и минеральные вещества
3) используют органические вещества 4) используют энергию окисления неорганических веществ
080. ХЕМОЛИТОТРОФЫ-ОРГАНИЗМЫ, КОТОРЫЕ ДЛЯ РОСТА И ДЫХАНИЯ
1) нуждаются в факторах роста 2) используют диоксид углерода и минеральные вещества
3) используют органические вещества 4) используют энергию света
081. УРАВНЕНИЕ МОНО ОПИСЫВАЕТ
1) лимитирование скорости размножения биообъектов в техногенной нише компонентами питательной среды
2) эффективность выбранного режима стерилизации питательной среды
3) скорость фильтрования питательной среды
4) энергетическую ценность питательной среды
082. АНТИБИОТИКИ ЯВЛЯЮТСЯ
1) первичными метаболитами 2) вторичными метаболитами 3) аминокислотами 4) ферментами
083. ВОЗНИКНОВЕНИЕ ГЕНОМИКИ КАК НАУЧНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СТАЛО ВОЗМОЖНЫМ ПОСЛЕ
1) установления структуры ДНК 2) создания концепции гена
3) дифференциации регуляторных и структурных участков гена
4) полного секвенирования генома у ряда микроорганизмов
084. ГЕНЫ HOUSE KEEPING У ПАТОГЕННОГО МИКРООРГАНИЗМА ЭКСПРЕССИРУЮТСЯ
1) в инфицированном организме хозяина 2) всегда 3) частично
4) только на искусственных питательных средах
085. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОЛУСИНТЕТИЧЕСКОГО АМИНОГЛИКОЗИДА АМИКАЦИНА ОБУСЛОВЛЕНО
1) активностью против анаэробных патогенов 2) отсутствием нефротоксичности
3) устойчивостью к защитным ферментам у бактерий, инактивирующим другие аминогликозиды
4) активное выделение из клетки
086. ЗАЩИТА ПРОДУЦЕНТОВ АМИНОГЛИКОЗИДОВ ОТ СОБСТВЕННОГО АНТИБИОТИКА
1) низкое сродство рибосом 2) временная ферментативная инактивация
3) компартментация 4) утолщение клеточной стенки
087. ЦЕФАЛОСПОРИН ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ, УСТОЙЧИВЫЙ К БЕТА-ЛАКТАМАЗАМ ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ
1) цефазолин 2) цефтриаксон 3) цефепим 4) цепролекс
088. ПЕНИЦИЛЛИНАЦИЛАЗА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ
1) при проверке заводских серий пенициллина на стерильность
2) при оценке эффективности пенициллиновых структур против резистентных бактерий
3) при получении полусинтетических пенициллинов
4) при снятии аллергических реакций на пенициллин
089. СВОЙСТВО БЕТА-ЛАКТАМОВ, ИЗ-ЗА КОТОРОГО ИХ СЛЕДУЕТ, СОГЛАСНО GMP, НАРАБАТЫВАТЬ В ОТДЕЛЬНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ
1) общая токсичность 2) хроническая токсичность 3) эмбриотоксичность 4) аллергенность
090. БИОСИНТЕЗ АНТИБИОТИКОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ КАК ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА, УСИЛИВАЕТСЯ И НАСТУПАЕТ РАНЬШЕ НА СРЕДАХ
1) богатых источниками азота 2) богатых источниками углерода
3) богатых источниками фосфора 4) бедных питательными веществами
091. СКРИНИНГ (ЛЕКАРСТВ)
1) совершенствование путѐм химической трансформации
2) совершенствование путем биотрансформации
3) поиск и отбор («просеивание») природных структур
4) конечная внутриклеточная мишень
092. ТАРГЕТ
1) сайт на поверхности клетки 2) промежуточная мишень внутри клетки
3) конечная внутриклеточная мишень 4) нефункциональная группа внутри молекулы

093. АКТИВНОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ АНТИБИОТИКА ИЗ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТОК – ЭТО
1) экранирование рибосомы 2) эффлюкс
3) снижение проницаемости внешних клеточных структур 4) ремиссия
094. КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ СОСТОИТ ИЗ
1) хитина 2) пептидогликана 3) липополисахаридов 4) липопротеинов
095. МЕСТА ЕСТЕСТВЕННОГО ОБИТАНИЯ ПРОДУЦЕНТОВ АНТИБИОТИКОВ
1) почва 2) воздух 3) деревья 4) проточная вода
096. ПЛЕСНЕВЫЕ ГРИБЫ КАК ПРОДУЦЕНТЫ АНТИБИОТИКОВ
1) одноклеточные эукариоты 2) многоклеточные эукариоты
3) одноклеточные прокариоты 4) многоклеточные прокариоты
097. КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА АКТИНОМИЦЕТОВ СОСТОИТ ИЗ
1) хитина 2) пептидогликана 3) липополисахаридов 4) липопротеинов
098. АКТИНОМИЦЕТЫ ПРОДУЦИРУЮТ
1) стрептомицины 2) витамины 3) аминокислоты 4) ферменты
099. ПОД ОБОЛОЧКОЙ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ ПОДРАЗУМЕВАЮТ
1) внешнюю мембрану 2) клеточную стенку 3) совокупность мембраны, стенки и ЦПМ
4) цитоплазматическую мембрану
100. ОПТИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ДЛЯ СИНТЕЗА АНТИБИОТИКОВ
1) выше 30°С 2) 24-29°С 3) 15-18°С 4) 18-22°С
101. ИНТЕНСИВНОМУ БИОСИНТЕЗУ АНТИБИОТИКОВ СПОСОБСТВУЕТ
1) уменьшение в питательной среде источников углерода
2) увеличение в питательной среде источников азота
3) увеличение глюкозы
4) увеличение в питательной среде источников фосфора
102. ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ АНТИБИОТИКОТЕРАПИИ
1) дисбактериоз 2) ОРВИ 3) переломы 4) авитаминоз
103. ЦЕФАЛОСПОРИН КАКОГО ПОКОЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫЙ К БЕТА-ЛАКТАМАЗАМ ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ
1) четвертого поколения 2) первого поколения 3) третьего поколения 4) второго поколения
104. АНТИБИОТИКИ ГРУППЫ ЦЕФАЛОСПАРИНОВ ЯВЛЯЮТСЯ
1) ингибиторами синтеза белка 2) ингибиторами ДНК-гиназы
3) ингибиторами синтеза клеточной стенки 4) ингибитором синтеза нуклеиновых кислот
105. МИШЕНЬ ДЛЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В МИКРОБНОЙ КЛЕТКЕ ИНАЧЕ НАЗЫВАЮТ
1) таргет 2) промотор 3) сайт 4) экзон
106. МЕСТА ЕСТЕСТВЕННОГО ОБИТАНИЯ ПРОДУЦЕНТОВ АНТИБИОТИКОВ
1) деревья 2) ил 3) проточная вода 4) воздух 5) придонная морская вода
107. ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ АНТИБИОТИКОТЕРАПИИ
1) ОРВИ 2) кандидоз 3) переломы 4) авитаминоз
108. ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ АНТИБИОТИКОТЕРАПИИ
1) переломы 2) ОРВИ 3) аллергические реакции 4) авитаминоз
109. ТЕРМИН МУЛЬТИФЕРМЕНТНЫЙ КОМПЛЕКС ОЗНАЧАЕТ
1) комплекс ферментных белков, выделяемый из клетки путем экстракции и осаждения
2) комплекс ферментов клеточной мембраны
3) комплекс ферментов, катализирующих синтез первичного или вторичного метаболита
4) комплекс экзо- и эндопротеаз
110. СТРЕПТОКИНАЗА ПРИМЕНЯЕТСЯ
1) борьбы с антибиотикорезистентностью в организме
2) с заместительной целью для улучшения пищеварения
3) для растворения тромбов в сосудистом русле
4) для растворения некротических масс в ране
111. ПЕНИЦИЛЛИНАЦИЛАЗА КАК ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ПРЕПАРАТ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ
1) при проверке пенициллина на стерильность
2) при оценке эффективности пенициллина против резистентных бактерий
3) при получении полусинтетических пенициллинов
4) для снятия аллергических реакций на пенициллин
112. ПРЕПАРАТ «ТЕРРИЛИТИН» ПОЛУЧАЮТ С ПОМОЩЬЮ ПРОДУЦЕНТА

1) Aspergillus terricola 2) Bacillus subtillis 3) Penicillum solitum 4) Arthrobacter simplex
113. «ТЕРРИЛИТИН» ПРИМЕНЯЮТ
1) борьбы с антибиотикорезистентностью в организме
2) с заместительной целью для улучшения пищеварения
3) для растворения тромбов в сосудистом русле
4) для растворения некротических масс в ране
114. ПРОТИВООПУХОЛЕВЫМ ФЕРМЕНТНЫМ ПРЕПАРАТОМ ЯВЛЯЕТСЯ
1) аспарагиназа 2) стрептокиназа 3) пенициллиназа 4) урокиназа
115. ЛАКТОЗА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЛАКТАЗЫ РАСЩЕПЛЯЕТСЯ С ОБРАЗОВАНИЕМ
1) глюкозы и фруктозы 2) глюкозы и галактозы 3) двух молекул сахарозы
4) двух молекул фруктозы
116. ФЕРМЕНТ ЛАКТАЗА ОТНОСИТСЯ К КЛАССУ
1) липаз 2) трансфераз 3) изомераз 4) гидролаз
117. ФЕРМЕНТ АМИЛАЗУ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧАЮТ ИЗ КУЛЬТУРЫ
1) Aspergillus niger 2) Bacillus subtillis 3) Bacillus coagulans 4) Arthrobacter simplex
116. ФЕРМЕНТ АМИЛОГЛЮКОЗИДАЗУ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИЙ ГИДРОЛИЗ ОЛИГОСАХАРОВ ДО ГЛЮКОЗЫ, ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧАЮТ ИЗ КУЛЬТУРЫ
1) Aspergillus niger 2) Bacillus subtillis 3) Bacillus coagulans 4) Arthrobacter simplex
117. МУЛЬТИФЕРМЕНТНЫЙ КОМПЛЕКС - ЭТО
1) комплекс ферментных белков, выделяемый из клетки путем экстракции и осаждения
2) комплекс ферментов клеточной мембраны
3) комплекс экзо- и эндопротеаз
4) комплекс ферментов, катализирующих синтез первичного или вторичного метаболита
118. ПЕНИЦИЛЛИНАЦИЛАЗУ В МЕДИЦИНЕ ИСПОЛЬЗУЮТ
1) при проверке пенициллина на стерильность
2) при оценке эффективности пенициллина против резистентных бактерий
3) для снятия аллергических реакций на пенициллин
4) при получении полусинтетических пенициллинов
119. ПРИМЕНЕНИЕ «ТЕРРИЛИТИНА»
1) борьбы с антибиотикорезистентностью в организме
2) для растворения некротических масс в ране
3) с заместительной целью для улучшения пищеварения
4) для растворения тромбов в сосудистом русле
120. ТЕРРИЛИТИН СОДЕРЖИТ ФЕРМЕНТ
1) протеазу 2) амилазу 3) мальтазу 4) аспарагиназу
121. ПЕНИЦИЛЛИНАЗА ПРИМЕНЯЕТСЯ С ЦЕЛЬЮ
1) лечения лейкемии 2) лизиса некротических масс в ткани
3) снятия анафилактического шока 4) лечение гиперурикемии
122. ЛИЗОИМАДАЗА ПРИМЕНЯЕТСЯ
1) для улучшения процесса пищеварения 2) для очистки ран от гнойно-некротических масс
3) для лечения тромбозов 4) для снятия анафилактического шока
123. ПРЕПАРАТ СТРЕПТОЛИАЗА СОДЕРЖИТ ФЕРМЕНТ
1) стрептолиазу 2) стрептокиназу 3) амилазу 4) протеазу
124. ПРЕПАРАТЫ ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИХ ФЕРМЕНТОВ
1) пенициллиназа 2) солизим 3) стрептолиаза 4) террилитин
125. ТЕРРИЛИТИН СОДЕРЖИТ ФЕРМЕНТ
1) амилаза 2) протеаза 3) мальтаза 4) аспарагиназа
126. ПРЕПАРАТЫ, СОДЕРЖАЩИЕ ЛИЗОИМАДАЗУ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ
1) для улучшения процесса пищеварения 2) для лечения тромбозов
3) для очистки ран от гнойно-некротических масс 4) для снятия анафилактического шока
127.ПРЕПАРАТ ЛИЗОАМИДАЗА СОДЕРЖИТ
1) протеолитический фермент 2) амилолитический фермент
3) липолитический фермент 4) внутриклеточный фермент
128. АСПАРАГИНАЗА ЯВЛЯЕТСЯ
1) внеклеточным ферментом 2) внутриклеточным ферментом

3) протеолитическим ферментом 4) липолитическим ферментом
129. ФЕРМЕНТ L – АСПАРАГИНАЗУ ПРОДУЦИРУЮТ
1) кишечная палочка 2) стрептомицеты 3) сенная палочка 4) пропионово-кислые бактерии
130. МЕТОДЫ ИММОБИЛИЗАЦИИ
1) внутриклеточные 2) физико-химические 3) ферментативные 4) химические
131. ИММОБИЛИЗАЦИЯ ЦЕЛЫХ КЛЕТОК ПРОДУЦЕНТОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ НЕРАЦИОНАЛЬНА В СЛУЧАЕ
1) высокой лабильности целевого продукта (лекарственного вещества)
2) использования целевого продукта только в инъекционной форме
3) внутриклеточной локализации целевого продукта
4) высокой гидрофильности целевого продукта
132. ИММОБИЛИЗАЦИЯ ЦЕЛЫХ КЛЕТОК ПРОДУЦЕНТОВ ЦЕЛЕСООБРАЗНА В СЛУЧАЕ ЕСЛИ ЦЕЛЕВОЙ ПРОДУКТ
1) растворим в воде 2) нерастворим в воде 3) локализован внутри клетки
4) им является биомасса клеток
133. ТЕХНОЛОГИЯ, ОСНОВАННАЯ НА ИММОБИЛИЗАЦИИ БИООБЪЕКТА, УМЕНЬШАЕТ НАЛИЧИЕ В ЛЕКАРСТВЕННОМ ПРЕПАРАТЕ СЛЕДУЮЩИХ ПРИМЕСЕЙ
1) следы тяжелых металлов 2) белков 3) механические частицы
4) следы органических растворителей
134. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ОСНОВАННОГО НА ИММОБИЛИЗОВАННЫХ БИООБЪЕКТАХ, ПЕРЕД ТРАДИЦИОННЫМ ОБУСЛОВЛЕНО
1) меньшими затратами труда 2) более дешевым сырьем
3) многократным использованием биообъекта 4) ускорением производственного процесса
135. АКТИВИРОВАНИЕ НЕРАСТВОРИМОГО НОСИТЕЛЯ НЕОБХОДИМО
1) для усиления включения фермента в гель 2) для повышения сорбции фермента
3) для повышения активности фермента 4) для образования ковалентной связи
136. ПЕНИЦИЛЛИНАЦИЛАЗА КАТАЛИЗИРУЕТ
1) расщепление бета-лактамного кольца 2) расщепление тиазолидинового кольца
3) отщепление бокового радикала при С6 4) деметилирование тиазолидинового кольца
137. УДАЛЕНИЕ ЛАКТОЗЫ ИЗ МОЛОКА ОСУЩЕСТВЛЯЮТ С ПОМОЩЬЮ ИММОБИЛИЗИРОВАННОГО ФЕРМЕНТА
1) уреазы 2) глюкозоизомеразы 3) В- галактозидазы 4) лактатдегидрогеназы
138. АМИНОАЦЕЛАЗА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ
1) при получении полусинтетических пенициллинов
2) при разделении рацематной смеси аминокислот
3) при получении безлактозного молока
4) при получении фруктозных сиропов
139. БЕТА-ГАЛАКТОЗИДАЗА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ
1) при получении полусинтетических пенициллинов
2) при разделении рацематной смеси аминокислот
3) при получении безлактозного молока
4) при получении фруктозных сиропов
140. АЛЬФА-АМИЛАЗА В БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ С ЦЕЛЬЮ
1) гидролиза крахмала 2) размягчения мяса 3) превращения глюкозы во фруктозу
4) получения безлактозного молока
141. РОЛЬ ВЕКТОРА В ТЕХНОЛОГИИ РЕКОМБИНАНТНЫХ ДНК ВЫПОЛНЯЮТ
1) плазмиды 2) аминокислоты 3) грибы 4) ферменты
142. ПОНЯТИЕ «ЛИПКИЕ КОНЦЫ» ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ТЕХНОЛОГИИ РЕКОМБИНАНТНЫХ ДНК ОТРАЖАЕТ
1) комплементарность нуклеотидных последовательностей
2) взаимодействие нуклеиновых кислот и гистонов
3) реагирование друг с другом SH —групп с образованием дисульфидных связей
4) гидрофобное взаимодействие липидов
143. СУБСТРАТАМИ РЕСТРИКТАЗ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕХНОЛОГИИ РЕКОМБИНАНТНЫХ ДНК ЯВЛЯЮТСЯ

1) гомополисахариды 2) гетерополисахариды 3) нуклеиновые кислоты 4) белки
144. МИШЕНЬЮ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ МУТАГЕНОВ В КЛЕТКЕ БИООБЪЕКТОВ ЯВЛЯЕТСЯ
1) дезоксирибонуклеиновая кислота 2) ДНК-полимераза 3) РНК-полимераза 4) рибосома
145. РЕКОМБИНАНТНЫЕ БЕЛКОВЫЕ ГОРМОНЫ И ФАКТОРЫ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОГО ИММУНИТЕТА ИМЕЮТ, ПО СРАВНЕНИЮ С ВЫДЕЛЯЕМЫМИ ИЗ ЖИВОТНОГО СЫРЬЯ, ПРЕИМУЩЕСТВА ЗА СЧЕТ
1) большей биологической активности 2) большей стабильности
3) большей рентабельности и производства 4) видоспецифичности
146. ИНСУЛИН СОСТОИТ ИЗ
1) 3-х полипептидных цепей 2) 2-х полипептидных цепей 3) 2-х дисульфидных мостиков
4) 3-х дисульфидных мостиков
147. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТОВ ИНСУЛИНА ЗАВИСИТ ОТ
1) количества ионов инсулина 2) размеров кристаллов инсулина
3) наличие аморфного инсулина 4) количества консерванта нипагина и фенола
148. ИНСУЛИН ОБРАЗУЕТ СТОЙКИЕ КОМПЛЕКСЫ С ИОНАМИ
1) магния 2) цинка 3) кальция 4) натрия
149. ПРОИНСУЛИН — ЭТО БЕЛОК, КОТОРЫЙ СОСТОИТ ИЗ
1) из 2-х молекул инсулина 2) из 84-х аминокислотных остатков
3) из инсулина и инсулиноподобных белков 4) из 4-х молекул инсулина
150. ПРЕИМУЩЕСТВОМ ГЕННО-ИНЖЕНЕРНОГО ИНСУЛИНА ЯВЛЯЕТСЯ
1) высокая активность 2) меньшая аллергенность 3) меньшая токсичность
4) большая стабильность
151. МОЛЕКУЛА ИНСУЛИНА СВИНЕЙ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ МОЛЕКУЛЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ИНСУЛИНА СЛЕДУЮЩИМИ ПАРАМЕТРАМИ
1) тремя аминокислотами 2) одной аминокислотой 3) наличием дисульфидных мостиков
4) количеством полипептидных цепей
152. АКТИВНОСТЬ СУБСТАНЦИИ ИНСУЛИНА ОПРЕДЕЛЯЮТ
1) на людях-добровольцах 2) на кроликах 3) на мышах 4) на кошках
153. ЧЕМ ОТЛИЧАЕТСЯ МОЛЕКУЛА ИНСУЛИНА СВИНЕЙ ОТ МОЛЕКУЛЫ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ИНСУЛИНА
1) тремя аминокислотами
2) наличием дисульфидных мостиков
3) аланином
4) одной аминокислотой
154. МОНОКОМПОНЕНТНЫЙ ИНСУЛИН ПОЛУЧАЮТ МЕТОДОМ
1) гель-хроматографии 2) ионообменной хроматографии
3) гидрофобной хроматографии 4) аффинной хроматографии
156. МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ГЕНА ИНСУЛИНА
1) химико-ферментативный 2) ферментативный на основе мРНК
3) выделение из генома рестриктазой 4) химический
157. ИНСУЛИН СТАНДАРТИЗИРУЮТ ПО
1) молекулярной массе 2) гипогликемическому эффекту
3) повышению артериального давления 4) гипергликемическому эффекту
158. МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ГЕНА СОМАТОТРОПИНА
1) химико-ферментативный 2) ферментативный на основе мРНК
3) выделение из генома рестриктазой 4) химический
159. АКТИВНОСТЬ СОМАТОТРОПИНА ОПРЕДЕЛЯЮТ
1) на людях-добровольцах 2) на кроликах 3) на мышах 4) на крысах
160. ОСНОВНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ КЛЕТОК ЖИВОТНЫХ ПО СРАВНЕНИЮ С БАКТЕРИАЛЬНЫМИ КЛЕТКАМИ
1) возможность поверхностного культивирования
2) способность осуществлять модификацию белков
3) высокая скорость роста 4) устойчивость к вирусной инфекции
161. МОНОПИКОВЫЙ ИНСУЛИН СОДЕРЖИТ НЕЗНАЧИТЕЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО
1) проинсулина и инсулиноподобных белков
2) инсулиноподобных белков

3) белки с молекулярной массой 15000 в количестве 2-5%
4) белки с молекулярной массой от 9000 до 12000 в количестве 4-8%
162. В СОСТАВ АКТИВНОГО ИЛА ВХОДЯТ
1) вирусы 2) бактериофаги 3) бактерии 4) сине-зеленые водоросли
163. КИШЕЧНАЯ ПАЛОЧКА КАК РЕКОМБИНАНТНЫЙ ПРОДУЦЕНТ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ИНСУЛИНА ПРОДУЦИРУЕТ
1) человеческий инсулин с правильной укладкой дисульфидных мостиков
2) проинсулин с правильной укладкой дисульфидных мостиков
3) отдельно цепи А и В инсулина 4) продуцирование внеклеточных метаболитов
164. ТЕХНОЛОГИЯ РЕКОМБИНАНТНОГО ИНСУЛИНА ФИРМЫ «ELI LILLY» ОСНОВАНА НА ЭКСПРЕССИИ ГЕНА
1) в клетки кишечной палочки 2) в клетки пекарских дрожжей
3) в культуру клеток растений 4) в клетки грибов
165. АКТРАФАН НМ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ
1) гормон роста человека
2) препарат рекомбинантного человеческого инсулина двухфазного действия, произведенный по технологии фирмы Novo
3) препарат рекомбинантного человеческого инсулина двухфазного действия, произведенный по технологии фирмы Eli lilly
4) препарат рекомбинантного человеческого инсулина ультракороткого действия, произведенный по технологии фирмы Novo
166. ТЕХНОЛОГИЯ РЕКОМБИНАНТНОГО ИНСУЛИНА ФИРМЫ «NOVO NORDISK» (ДАНИЯ) ОСНОВАНА НА ЭКСПРЕСИИ ГЕНА
1) в клетки кишечной палочки 2) в клетки пекарских дрожжей
3) в культуру клеток растений 4) в культу клеток животных
167. ПРИ ОЧИСТКЕ СТОКОВ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ ПРИМЕНЯЮТ АКТИВНЫЙ ИЛ - ЭТО
1) природный комплекс микроорганизмов 2) сорбент
3) смесь сорбентов 4) смесь микроорганизмов, полученных генно-инженерными методами
168. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОСНОВАНА
1) на способности микроорганизмов на минерализации органических веществ
2) на химическом окислении органических веществ
3) на сжигании органических веществ в токе кислорода
4) на окисление органических веществ под действием хлора
169. АППАРАТЫ, В КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ДЕСТРУКЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ СТОЧНЫХ ВОД, НАЗЫВАЕТСЯ
1) усреднители 2) отстойники 3) аэротенки 4) регенераторы
170. ПРИ ОЧИСТКЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ В «ЧАСЫ ПИК» ПРИМЕНЯЮТ ШТАММЫ-ДЕСТРУКТАТОРЫ
1) природные микроорганизмы 2) постоянные компоненты активного ила
3) стабильные генно-инженерные штаммы 4) не стабильные генно-инженерные штаммы
171. ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКОЙ ИНСУЛИНА В ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ЯВЛЯЕТСЯ ОПЕРАЦИЯ
1) ионообменной хроматографии
2) кристаллизацией в присутствии солей цинка
3) кристаллизацией в присутствии ионов натрия
4) смены растворителя аффинной хроматографии
172. E. COLI В КАЧЕСТВЕ РЕКОМБИНАНТНОГО ПРОДУЦЕНТА ИНСУЛИНА ИСПОЛЬЗУЮТ БЛАГОДАРЯ
1) детальной изученности 2) способности к сплайсингу
3) способности образовывать дисульфидные связи
4) способности депонировать цепи А и В инсулина внутри клеток
173. В МОЛЕКУЛЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ИНСУЛИНА, В ОТЛИЧИИ ОТ СВИНОГО, В 30-М ПОЛОЖЕНИИ В-ЦЕПИ НАХОДИТСЯ
1) фенилаланин 2) аланин 3) лейцин 4) треонин
174. КУЛЬТУРА ТКАНЕЙ РАСТЕНИЙ —ЭТО
1) выращивание лекарственных растений на опытном поле

2) культивирование микроорганизмов, усвоивших ген растения, ответственный за синтез определенного БАВ
3) выращивание в стерильных искусственных условиях изолированных клеток, тканей, органов растений на твердых или жидких питательных средах
4) сбор растений на естественных средах обитания
175. ОСНОВНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, ПОЛУЧАЕМОГО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КУЛЬТУР КЛЕТОК ПЕРЕД СЫРЬЕМ, ПОЛУЧАЕМЫМ ИЗ ПЛАНТАЦИОННЫХ ИЛИ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ
1) большая концентрация целевого продукта 2) меньшая стоимость
3) стандартность 4) более простое извлечение целевого продукта
176. ИНДУКТОРАМИ РЕАЛИЗАЦИИ ТОТИПОТЕНТНОСТИ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ РАСТЕНИЙ ЯВЛЯЮТСЯ
1) УФ —облучение 2) витамины 3) аминокислоты 4) фитогормоны
177. ТИП ПИТАНИЯ КУЛЬТУРЫ ТКАНЕЙ РАСТЕНИЯ
1) ауксотрофный 2) хемогетеротрофный 3) фотоавтотрофный 4) хемолитотрофный
178. ЭКСПЛАНТ —ЭТО
1) изолированные из растений фрагменты ткани 2) фрагменты каллуса для субкультивирования
3) часть суспензионной культуры для субкультивировани 4) культура, возникщая из одной клетки
179. ЭКСПЛАНТ СТЕРИЛИЗУЮТ МЕТОДОМ
1) термическим 2) химическим 3) радиационным 4) биологический
180. ВЫХОД ПРОДУКТОВ ВТОРИЧНОГО МЕТАБОЛИЗМА ВЫШЕ
1) в калусных культурах 2) в суспензионных культурах
3) в субкультивированой каллусной культуре 4) в грибной культуре
181. ИНОКУЛЮМ ВЫПОЛНЯЕТ В БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ФУНКЦИЮ
1) регуляции роста и синтеза метаболитов 2) получения первичного каллуса
3) субкультивирования суспензионной культуры 4)субкультивирования каллусной культуры
183. ЭКСПЛАНТ ВЫПОЛНЯЕТ В БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ ФУНКЦИЮ
1) регуляции роста и синтеза метаболитов 2) получения первичного каллуса
3) субкультивирования суспензионной культуры 4) субкультивирования каллусной культуры
184. ПРЕВРАЩЕНИЕ КАРДЕНОЛИДА ДИГИТОКСИНА В МЕНЕЕ ТОКСИЧНЫЙ ДИГОКСИН ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ КУЛЬТУРОЙ КЛЕТОК
1) Acremonium 2) Saccharomyces cerevisiae 3) Digitallis lanata 4) Tolypocladum inflatum
185. ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ИНДУКТОРАМИ РЕАЛИЗАЦИИ ТОТИПОТЕНТНОСТИ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ РАСТЕНИЙ
1) УФ —облучение 2) предшественники метаболитов 3) аминокислоты 4) фитогормоны
186. КУЛЬТУРА КЛЕТОК ЖЕНЬШЕНЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТ
1) синтез панаксозидов 2) синтез шиконина 3) синтез берберина 4) синтез аймалицина
187. ИЗ КУЛЬТУРЫ КЛЕТОК ТАБАКА КУРИТЕЛЬНОГО ВЫДЕЛЯЮТ
1) шиконин 2) убихинон 3) серу 4) берберин
188. ИЗ КУЛЬТУРЫ КЛЕТОК ТАБАКА КУРИТЕЛЬНОГО ВЫДЕЛЯЮТ
1) шиконин 2) витамин С 3) никотин 4) берберин
189. ИЗ КУЛЬТУРЫ КАКОЙ КЛЕТКИ ВЫДЕЛЯЮТ ШИКОТИН
1) Воробейника краснокорневого 2) Табака курительного
3) Женьшеня 4) Родиолы розовой
190. ИЗ КУЛЬТУРЫ КАКОЙ КЛЕТКИ ВЫДЕЛЯЮТ УБИХИНОН, НИКОТИН
1) Воробейника краснокорневого 2) Табака курительного
3) Женьшеня 4) Родиолы розовой
191. КУЛЬТУРА КЛЕТОК DIGITALLIS LANATA ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ
1) синтез дигоксина 2) синтез дигитоксина 3) биоконверсию дигитоксина в дигоксин
4) синтез строфантина
192. ИНТЕНСИВНОСТЬ СИНТЕЗА АЛКАЛОИДОВ КУЛЬТУРОЙ ТКАНЕЙ КАТАРАНТУСА РОЗОВОГО МОЖНО ПОВЫСИТЬ В РЕЗУЛЬТАТЕ
1) воздействия УФ-лучами 2) внесения предшественников
3) внесения фитопатогенов 4) воздействие СВЧ
193. ИЗ КУЛЬТУРЫ ТКАНИ СТЕВИИ ВЫДЕЛЯЮТ
1) диосгенин 2) стевиозид 3) антоцианы 4) рутин
194. ИЗ КУЛЬТУРЫ ТКАНИ РАУВОЛЬФИИ ЗМЕИНОЙ ВЫДЕЛЯЮТ

1) диосгенин 2) стевиозид 3) рутин 4) аймалин
195. АУКСИНЫ —ЭТО
1) гормоны растений, производные индола, образующиеся в апикальных меристемах и стимулирующие клеточное растяжение и дифференцировку клеток
2) фрагменты тканей, инкубируемых самостоятельно или используемых для получения первичного каллуса
3) гормоны растений, производные 6-аминопурина, задерживающие старение срезанных органов и обеспечивающие деление дифференцированных клеток
4) микроорганизмы, клетки которых содержат нужный ген или асоциированы с клетками растений
196. ДИФФЕРЕНЦИРОВКА КЛЕТОК ТКАНЕЙ РАСТЕНИЙ ПРИ НАЛИЧИИ ИНДУКЦИИ ПРОИСХОДИТ
1) в пресинтетическую фазу 2) в фазу синтеза ДНК 3) в постсинтетическую фазу
4) в фазу митоза
197. АУКСИНЫ — ТЕРМИН, ПОД КОТОРЫМ ОБЪЕДИНЯЮТСЯ СПЕЦИФИЧЕСКИЕ СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА
1) растительных тканей 2) актиномицетов 3) животных тканей 4) эубактерий
198. КУЛЬТИВИРОВАНИЕ УКСУСНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ
1) 10-20°С 2) 20-27°С 3) 30-35°С 4) 50-55°С
199. СУБСТАНЦИИ, КОТОРЫЕ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ БИОСИНТЕЗ ВИТАМИНА В1
1) пекарские дрожжи 2) кишечная палочка 3) пивные дрожжи 4) уксусно-кислые бактерии
200. ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПОЛУЧЕНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ ПРИМЕНЯЮТ МЕТОД РЕЙХШТЕЙНА. СОГЛАСНО ДАННОМУ МЕТОДУ, ПРОЦЕСС СОСТОИТ ИЗ 6 СТАДИЙ, ОДНА ИЗ КОТОРЫХ ЯВЛЯЕТСЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
1) получение D-сорбита из D-глюкозы (полученной из крахмала) методом каталитического восстановления водородом.
2) получение L-сорбозы из D-сорбита методом глубинного аэробного окисления
3) получение диацетон-L-сорбозы из L-сорбозы путем ее ацетонирования.
4) получение гидрата диацетон-2-кето-L-гулоновой кислоты путем окисления диацетон-L-сорбозы
201. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ (этап получения гидрата диацетон-2-кето-L-гулоновой кислоты) МОЖЕТ ВКЛЮЧАТЬ
1) культивирование трансформированных клеток Erwinica hebricola
2) микробиологическое расщепление целлюлозы
3) совместное культивирование микроорганизмов Corynebacterium и Erwinica hebricola
4)последовательное культивирование микроорганизмов Corynebacterium и Erwinica hebricola
202. В БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ НИКОТИНОВОЙ КИСЛОТЫ (ВИТАМИНА РР) В КАЧЕСТВЕ ПРОДУЦЕНТА НАД ИСПОЛЬЗУЮТ
1) Escherichia coli 2) бета-аланин и калия пантоат 3) пекарские дрожжи 4) крахмал
203. ДРОЖЖИ-САХАРОМИЦЕТЫ КУЛЬТИВИРУЮТ В АЭРОБНЫХ УСЛОВИЯХ ПРИ ИЗБЫТКЕ УГЛЕВОДОВ В ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ, СНИЖЕННОМ КОЛИЧЕСТВЕ АЗОТА И ОПТИМАЛЬНОМ СОДЕРЖАНИИ КИСЛОРОДА (МАКСИМУМ 2%) ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ
1) сразу кристаллического витамина D2 2) рибофлавина 3) аскорбиновой кислоты
4) провитамина D2
204. КИШЕЧНАЯ ПАЛОЧКА Escherichia coli ЯВЛЯЕТСЯ ПРОДУЦЕНТОМ ДЛЯ
1) витаминов В12 и аскорбиновой кислоты 2) витамина В12 и убихинонов
3) витамина В12 и пантотеновой кислоты 4) витамина В12 и витамина D
205. ПЕРСПЕКТИВНО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В КАЧЕСТВЕ ПРОДУЦЕНТА ГРИБОВ РОДА Candida РАСТУЩИХ НА УГЛЕВОДОРОДНЫХ СРЕДАХ, Candida maltosa, ПРИ КУЛЬТИВАЦИИ КОТОРЫХ ПОЛУЧЕННАЯ ЛИПИДНАЯ ФРАКЦИЯ НАЗЫВАЕТСЯ «МИКРОБНЫЙ ЖИР» ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ
1) витаминов В12 и аскорбиновой кислоты 2) витамина В12 и убихинонов
3) эргостерина и пантотеновой кислоты 4) убихинонов и витамина D2
206. ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРОДУЦЕНТОМ КАРОТИНОИДОВ ЯВЛЯЕТСЯ
1) генно-инженерные штаммы кишечной палочки 2) пекарские дрожжи-сахаромицеты
3) гетероталлический мицеллярный гриб Blakeslea 4) метаногенные бактерии
207. БИОСИНТЕЗ ВИТАМИНА В1 ОСУЩЕСТВЛЯЮТ
1) пивные дрожжи 2) пекарские дрожжи 3) кишечная палочка 4) пропионово-кислые бактерии

208. КОФЕРМЕНТ НИКОТИНОВОЙ КИСЛОТЫ ЯВЛЯЕТСЯ
1) внутриклеточным метаболитом 2) внеклеточным метаболитом
3) пропионово-кислые бактерии 4) дрожжей Cryptococcus curvatus
209. БИОСИНТЕЗ ПАНТОТЕНОВОЙ КИСЛОТЫ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ ИММОБИЛИЗИРОВАННЫЕ КЛЕТКИ
1) уксуснокислых бактерий 2) кишечной палочки
3) пекарских дрожжей 4) пропионовокислых бактерий
210. ОЧИСТКУ ВИТАМИНА В12 ОСУЩЕСТВЛЯЮТ МЕТОДОМ
1) экстракции 2) ионообменной хроматографии 3) гель-фильтрации 4) электрофореза
211. АМИНОКИСЛОТЫ В СВЕТЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЯВЛЯЮТСЯ
1) первичными метаболитами 2) вторичными метаболитами 3) витаминами
4) внеклеточными целевыми продуктами
212. ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРОДУЦЕНТОМ ГЛУТАМИНОВОЙ КИСЛОТЫ ЯВЛЯЕТСЯ
1) род Streptomyces 2) Corinebacterium glutamicum 3) Bacillus subtilis 4) Penicillium glutamicum
213. Corinebacterium glutamicum ЯВЛЯЕТСЯ ПРОДУЦЕНТОМ ДЛЯ СЛЕДУЮЩИЕЙ АМИНОКИСЛОТЫ
1) лизин 2) фенилаланин 3) изолейцин 4) триптофан
214. НАИБОЛЕЕ ДРЕВНИЙ И НЕЭКОНОМИЧНЫЙ СПОСОБ ПРОМЫШЛЕННОГО ПОЛУЧЕНИЯ АМИНОКИСЛОТ
1) гидролиз природного белковосодержащего сырья;
2) химический синтез с разделением рацематов на иммобилизованной аминоацилазе
3) химико-ферментативный синтез 4) микробиологический синтез
215. МЕХАНИЗМ КОНТРОЛЯ СКОРОСТИ БИОСИНТЕЗА АМИНОКИСЛОТЫ У ПРИРОДНОГО ПРОДУЦЕНТА – КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЙ ИЗБЫТОЧНОМУ НАКОПЛЕНИЮ АМИНОКИСЛОТЫ
1) не согласованная репрессия 2) согласованная репрессия 3) совместное ингибиторование
4) репрессия
216. КАКОЙ ИЗ ПРИМЕНЯЕМЫХ МЕТОДОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПОЛУЧЕНИЯ АМИНОКИСЛОТ ЯВЛЯЕТСЯ ПОЛНОСТЬЮ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ (БАЗИРУЕТСЯ ЦЕЛИКОМ НА ПРИМЕНЕНИИ БИООБЪЕКТОВ)
1) гидролиз природного белковосодержащего сырья;
2) химический синтез с разделением рацематов на иммобилизованной аминоацилазе
3) химико-ферментативный синтез
4) микробиологический синтез
217. РЕЗИДЕНТНОЙ НАЗЫВАЮТ
1) условно-патогенную микрофлору ЖКТ 2) патогенную микрофлору ЖКТ
3) постоянную микрофлору ЖКТ 4) транзиторную микрофлору ЖКТ
218. ЕСЛИ ОБА ШТАММА В СМЕШАННОЙ КУЛЬТУРЕ РАСТУТ БЫСТРЕЕ, ЧЕМ В СООТВЕТСТВУЮЩИХ ЧИСТЫХ КУЛЬТУРАХ, ЯВЛЕНИЕ НОСИТ НАЗВАНИЕ
1) нейтрализм 2) мутуализм 3) аменсализм 4) комменсализм
219. РОСТ ОДНОГО МИКРООРГАНИЗМА ПОДАВЛЯЕТСЯ В ПРИСУТСТВИИ ДРУГОГО — ЭТО
1) нейтрализм 2) аменсализм 3) комменсализм 4) симбиоз
220. СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ, КОГДА НИ ОДИН ИЗ ОРГАНИЗМОВ НЕ ОКАЗЫВАЕТ ВЛИЯНИЯ НА СКОРОСТЬ РОСТА ДРУГОГО МИКРООРГАНИЗМА, НАЗЫВАЕТСЯ
1) нейтрализм 2) мутуализм 3) комменсализм 4) аменсализм
221. ПРЕИМУЩЕСТВОМ МЕТОДА БИОКОНВЕРСИИ СТЕРОИДОВ ПЕРЕД ХИМИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ
1) высокая скорость реакции окисления 2) окисление только по боковой цепи
3) окисление по системе сконденсированных колец
4) окисление как по системе колец, так и по боковой цепи
222. МОНОКЛОНАЛЬНЫЕ АНТИТЕЛА ПОЛУЧАЮТ В ПРОИЗВОДСТВЕ
1) при фракционировании антител организмов 2) фракционированием лимфоцитов
3) с помощью гибридом 4) химическим синтезом
223. ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ ИММУНОСТИМУЛЯТОРЫ ПОДРАЗДЕЛЯЮТ НА
1) экзогенные 2) химические 3) биосинтетические 4) экстракционные
224. ЭНДОГЕННЫЕ ИММУНОСТИМУЛЯТОРЫ СИНТЕЗИРУЮТСЯ

1)клетками микроорганизмов 2) с помощью химических реакций
3) клетками макроорганизма 4) половыми клетками
225. ВАКЦИНЫ ФОРМИРУЮТ ИММУНИТЕТ
1) пассивный 2) активный 3) быстрый 4) медленный
226. В КАЧЕСТВЕ МАРКЕРА В ТЕСТЕ ИФА УСТАНОВЛЕНИЯ ФАКТА БЕРЕМЕННОСТИ ИСПОЛЬЗУЮТ
1) йод-125 2) тритий 3) пероксидазу 4) галактозидазу
227. АКТИВНОСТЬ АЛЬФА-ИНТЕРФЕРОНА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ЗАЩИТНОМУ ПРОТИВОВИРУСНОМУ ДЕЙСТВИЮ НА КУЛЬТУРУ КЛЕТОК
1) яичников китайского хомячка 2) эмбрионов человека
3) печени обезьяны 4) куринной эмбриональной ткани

Презентации по выбранным темам (из предложенных).

Примерные темы учебных проектов по дисциплине:

1. Биотехнология очистки сточных вод
2. Биотехнология и энергетика будущего
3. Стволовые клетки в биотехнологии
4. Клеточная инженерия – как биотехнологический метод
5. Что может биотехнология: мораторий Берга.
6. Основные направления нанобиотехнологии
7. Биотехнология в освоении Мирового океана
8. Биотехнология и биобезопасность
9. Биотехнология в повышении урожайности растений
10. Генная инженерия и биотехнология
11. Интерфероны – биотехнология получения
12. Пептиднуклеиновая кислота – новая молекула жизни?
13. Пищевая биотехнология – направления и достижения.

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Примерный перечень заданий к зачёту:

1. Особенности возникновения биотехнологии, природа и многообразие биотехнологических процессов.
2. Периодизация развития биотехнологии.
3. Технологические основы биотехнологических производств. Характеристика основных стадий биотехнологических процессов.
4. Элементы, слагающие биотехнологию. Биологические агенты (клетки, микробные моно-культуры и ассоциации, ферменты, культуры клеток и тканей, гибридомы, трансгенные ор-ганизмы).
5. Аппаратура для реализации биотехнологических процессов и получения конечного продукта.
6. Типы ферментационных аппаратов, применяемых в анаэробных и аэробных процессах ферментации (поверхностное культивирование, глубинное, гомогенное проточное и перио-дическое).
7. Классификация систем аэрации и перемешивания.
8. Аппаратура для конечной стадии биотехнологических производств и получения готового продукта.
9. Совокупность методов для контроля и управления биотехнологическими процессами. Мо-делирование и оптимизация процессов получения целевых продуктов.
10. Критерии оценки эффективности биотехнологических процессов: скорость роста проду-цента, выход продукта, экономический коэффициент и непродуктивные затраты энергии, энергозатраты и затраты на обезвреживание отходов.
11. Технологические факторы, влияющие на производительность и экономику биотехноло-гических процессов.

12. Характеристика продуктов микробиологического синтеза.
13. Особенности промышленного биосинтеза белковых веществ.
14. Технологическая схема производства белковых веществ. Характеристика основных эта-пов.
15. Критерии оценки питательной ценности и безвредности продукта.
16. Субстраты I поколения для получения белково-витаминных концентратов.
17. Субстраты II поколения: углеводороды. Особенности микробного роста на углеводородах и ферментации.
18. Субстраты III поколения: особенности получения белка одноклеточных на спиртах и природном газе. Перспективы применения фото- и хемосинтетиков для получения белка од-ноклеточных.
19. Микробиологическое получение аминокислот. Субстраты и продуценты. Регуляторные и ауксотрофные мутанты – продуценты аминокислот.
20. Особенности ферментации и контроля процесса получения аминокислот. Состав сред. Техника выделения и очистки аминокислот.
21. Микробиологический синтез органических кислот. Среды и аппараты, применяемые для получения органических кислот. Поверхностное и глубинное культивирование, метод долива и пленок.
22. Промышленный синтез антибиотиков. Продуценты и среды. Классификация антибиоти-ков. Особенности ферментации. Выделение, очистка, стандартизация конечного продукта.
23. Ферментные препараты, особенности получения, применения.
24. Продуценты и среды. Типы ферментационных процессов (твердофазное поверхностное и глубинное). Технологический цикл и стадийность процесса производства ферментов. Мето-ды выделения и очистки ферментов.
25. Методы подложек и методов иммобилизации ферментов. Адсорбция, включение в гели, химическая сшивка и присоединение.
26. Характеристика процессов и аппаратов для использования иммобилизованных фермен-тов.
27. Промышленные процессы получения целевых продуктов на основе иммобилизованных ферментов.
28. Биологические микроустройства. Типы ферментных электродов. Биолюминесцентный микроанализ.
29. Биотехнология в решении энергетических проблем.
30. Технология получения биогаза, спирта.
31. Перспективы получения углеводородов биотехнологическими процессами. Фотоводород. 32. Микробное выщелачивание и биогеотехнология металлов. Химизм процесса микробного взаимодействия с минералами и горными породами.
33. Биогидрометаллургия как раздел биотехнологии. Принципы, продуценты, технологии.
34. Биохимические основы бактериального выщелачивания металлов.
35. Методы извлечения металлов (подземное, кучное, чановое). Биосорбция металлов. Ис-пользование микроорганизмов в процессах добычи полезных ископаемых.
36. Принципы биологических методов аэробной и анаэробной переработки промышленных и с/х отходов
37. Биотехнологические методы переработки городских и промышленных стоков. Конструк-ция и принцип действия промышленных биофильтров и аэротенков.
38. Техника очистки городских стоков.
39. Переработка твердых отходов.
40. Принципы применения и типы биотехнологических установок и методов для очистки газовоздушных выбросов.
41. Биологические процессы в деградации ксенобиотиков.
42. Генетическая инженерия, принципы, возможности.

43. Области применения биологических агентов, полученных методами генетический инже-нерии.
44. Технологии генетического конструирования организмов in vitro. Источники ДНК для клонирования генов / рестрикция, ферментный и химико-ферментный синтез генов/. Методы введения ДНК. Экспрессия генов в рекомбинантных ДНК.
45. Генная инженерия промышленно-важных продуцентов инсулина, соматотропина, интер-феронов.
46. Клеточная инженерия. Получение биологических агентов методами клеточной инжене-рии in vivo.
47. Мутагенез; методы получения и выделения мутантов.
48. Гибридизация эукариотических клеток.
49. Плазмиды и конъюгация у бактерий. Фаги и трансдукция.
50. Техника слияния протопластов.
51.Гибридомы. Получение и применение моноклональных антител.
52. Особенности получения и применения биопрепаратов для сельского хозяйства.
53. Технология получения биологических удобрений. Продуценты, среды, ферментационная техника.
54. Биологические методы и препараты для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений и животных.
55. Технология получения и применения биологических препаратов (бактериальных, гриб-ных, вирусных).
56. Новейшие методы биотехнологии для культурных растений и с/х животных
57. Техника микроклонального размножения высших растений.
58. Технология получения и перспективы применения трансгенных растений.
59. Новые направления биотехнологии.
60. Выбор, распространение и применение биотехнологии.
61. Предотвращение риска.
62. Роль международного сотрудничества в области биотехнологических исследований..

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» февраля 2018 г. № 125.

Разработчик: профессор кафедры ЕНД ПИ ИГУ С.В. Пыжьянов

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.