

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ

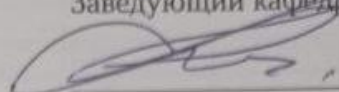
Кафедра ветеринарной генетики и биотехнологии

Рег. № БТХп.04-14
«07» 10 2022г.

УТВЕРЖДЁН

на заседании кафедры

Протокол от «5» октября 2022 г. №2
Заведующий кафедрой

 / Кочнев Н.Н.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.В.03 Современные проблемы отраслевой биотехнологии
19.04.01 Биотехнология (уровень магистратуры)

Программа подготовки: прикладная магистратура

Новосибирск 2022

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемо й компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Современные проблемы и методы отраслевой биотехнологии	ПК-3	Тест, собеседование, контрольная работа
2	Биофармацевтика и биомедицина	ПК-3	Тест, собеседование, контрольная работа
3	Биотехнологии производства новых видов пищевых продуктов.	ПК-3	Тест, собеседование, контрольная работа
4	<i>Агробиотехнологии</i>	ПК-3	Тест, собеседование, контрольная работа
5	Биотехнологии в животноводстве.	ПК-3	Тест, собеседование, контрольная работа
6	Перспективы экологической биотехнологии.	ПК-3	Тест, собеседование, контрольная работа

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ
Вопросы для подготовки к собеседованию
по дисциплине Современные проблемы отраслевой биотехнологии

Раздел 1. Современные проблемы и методы отраслевой биотехнологии

1. Биотехнология, как важнейшая отрасль экономики
2. Перечислите основные этапы развития биотехнологии
3. Биотехнология на современном этапе развития науки и техники.
4. Какое влияние оказало развитие геномики и протеомики на современное состояние биотехнологии?
5. Расскажите о новейших достижениях в области современной биотехнологии: трансгенные организмы и продукты, инновационные продукты питания.
6. Биотехнологические производства в условиях возрастающей антропогенной нагрузки: подходы к формированию качества и безопасности.
7. Охарактеризуйте рынок отраслевой биотехнологии РФ.
8. Укажите особенности развития исследований и коммерциализации биотехнологий в США, Японии, странах ЕС и России.
9. Характеристика различных видов биотехнологической продукции (мировой объем производства в натуральном и денежном выражении) и ее основные потребители.

Раздел 2. Биофармацевтика и биомедицина

1. Назовите целевые продукты фармацевтической биотехнологии.
2. Что такое биотехнологический процесс?
3. Что такое стерилизация (пастеризация)?
4. Какие биотехнологические процессы чаще всего используются отраслями фармацевтической промышленности?
5. Какие способы промышленного культивирования микроорганизмов вы знаете? Чем обуславливается выбор способа культивирования?
6. Какие свойства микроорганизмов обеспечили стремительное развитие фармацевтической микробиологической промышленности?
7. Как выглядит кривая развития популяции микроорганизмов в несменяемой среде? Нарисуйте график, обозначив на нем фазы развития
8. Каковы основные принципы ХАССП (англ. Hazard Analysis and Critical Control Points)?

Раздел 3. Биотехнологии производства новых видов пищевых продуктов.

1. Назовите основные поворотные моменты в истории питания человека.
2. Каковы основные задачи государственной политики в области здорового питания населения?
3. Перечислите биологические объекты пищевой биотехнологии.
4. Какими веществами определяется пищевая ценность продовольственного сырья и продуктов питания?
5. Что подразумевается под термином функциональные продукты питания?
6. В чем состоит принципиальное отличие пищевых добавок от биологически активных добавок?
2. Какие микроорганизмы используют для промышленного производства белковых препаратов?

Раздел 4. Агробиотехнологии

1. С какой целью чаще всего проводятся генетические модификации сельскохозяйственных растений? Приведите примеры приобретаемых растениями в результате таких манипуляций свойств.
4. Какой метод получения трансгенных организмов чаще всего используется для получения ГМ-растений?
5. Какие виды ГМ-растений занимают в мире наибольшие посевные площади?
6. Какими возможными рисками сопровождается широкое распространение ГМО?
7. Сравните законодательное регулирование маркировки ГМИ стран ЕС, США и России. Какие страны мира имеют наиболее либеральное в этом отношении законодательство?
8. Опишите биотехнологические аспекты производства кормового белка
9. Перечислите виды кормовых добавок биотехнологического генеза
10. Назовите биотехнологические приемы переработки отходов.
11. Расскажите о получении аминокислот из автолизатов и гидролизатов микробной биомассы.
12. Как происходит ферментативный синтез аминокислот с использованием живых клеток?
13. Какова роль водорослей в качестве источника пищевого белка?
14. Дрожжи как источник пищевого белка.
15. Получение дрожжевого белка на углеводосодержащем сырье.
16. Белковые концентраты и изоляты из дрожжей

Раздел 5. Биотехнологии в животноводстве.

1. Общие понятия о трансгенах и трансгенных организмах.
2. Методы получения трансгенных животных.
3. Структура трансгенов.
4. Механизмы трансгеноза.
5. Трансгеноз и клонирование животных.
6. Направления использования трансгенных в животноводстве.
7. Трансгенные животные как биореакторы.
8. Трансгенные животные – продуценты биологически активных рекомбинантных белков.
9. Генная терапия *ex vivo* и *in vivo* (прямая и косвенная).
10. Редактирование генома сельскохозяйственных животных с помощью технологии CRISPR/Cas9*.

Раздел 6. Перспективы экологической биотехнологии.

1. Продуктом каких процессов является биогаз?
2. Какие составляющие стараются удалить из биогаза при его предварительной очистке перед сжиганием?
3. Почему на практике преимущественно распространены биореакторы с анаэробным процессом сбраживания жидкого субстрата?
4. Как влияет повышение температуры и давления в биореакторе на интенсивность процесса анаэробного сбраживания?
5. Опишите схему когенерационной теплосиловой установки, работающей на получаемом биогазе.
6. Как утилизируется перебродившая гомогенизированная биомасса?
7. Какие товарные продукты можно изготовить из отходов анаэробной переработки биомассы?

8.Какие опасности для окружающей среды могут возникать при работе биоустановки?

9. Охарактеризуйте биотехнологические методы защиты окружающей среды.

10.Охарактеризуйте принцип действия водоочистительной установки на основе микроорганизмов.

11.Как с помощью микроорганизмов можно контролировать уровень загрязнения сточных вод?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется магистранту, если он отвечает на 90-100% от общей суммы вопросов;

- оценка «хорошо» выставляется магистранту, если он отвечает на 80-90% от общей суммы вопросов;

- оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, если он отвечает на 70-80% от общей суммы вопросов;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, если он отвечает менее, чем на 70% от общей суммы вопросов

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Темы контрольных работ

по дисциплине Современные проблемы отраслевой биотехнологии

1. Роль микроорганизмов в биотехнологических производствах
2. Требования к штаммам, используемым для приготовления препаратов на основе живых культур микроорганизмов.
3. Многократное микробиологическое производство индивидуальных аминокислот различного назначения
4. Микроорганизмы – продуценты лимонной кислоты. Сырье для производства лимонной кислоты.
5. Технологическая схема биосинтеза лимонной кислоты.
4. Микроорганизмы – продуценты молочной кислоты. Сырье для производства молочной кислоты.
6. Технологическая схема биосинтеза молочной кислоты.
7. Микроорганизмы – продуценты уксусной кислоты. Сырье для производства уксусной кислоты.
8. Технологическая схема биосинтеза уксусной кислоты.
9. Преимущества микробного синтеза аминокислот по сравнению с другими способами их получения.
10. Виды микроорганизмов, наиболее часто используемые для синтеза аминокислот.
11. Общая технологическая схема получения аминокислот микробным синтезом.
12. Преимущества микробного синтеза липидов по сравнению с другими способами их получения.
13. Виды микроорганизмов, наиболее часто используемые для синтеза липидов.
14. Общая технологическая схема получения липидов микробным синтезом.
15. Микроорганизмы, используемые для биотехнологического синтеза витаминов.
16. Технологическая схема микробного синтеза на примере витамина В12.
17. Преимущества микроорганизмов как источников белка.
18. Виды микроорганизмов-продуцентов белка, требования к ним.
19. Промышленное производство микробного белка.
20. Научные предпосылки возникновения генетической и клеточной инженерии
2. Общие принципы конструирования новых организмов для биотехнологии.
22. Технологии рекомбинантных ДНК.
23. Клонирование известных и конструирование новых белков.
24. Общая схема векторов для клонирования и экспрессии рекомбинантных ДНК
25. Производства, основанные на получении и переработке биомассы промышленных микроорганизмов..

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется магистранту, если он раскрывает тему на 90-100%;
- оценка «хорошо» выставляется магистранту, если он раскрывает тему на 80-90%;
- оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, если он раскрывает тему на 70-80%.

ПК-3

1. Гриб *Aspergillus niger* используют для получения:

Правильный ответ: лимонной кислоты и глюконовой кислоты

2. Преимущество растительного сырья, получаемого при выращивании культур клеток перед сырьем, получаемым из плантационных или дикорастущих растений:

- а) большая концентрация целевого продукта
- б) меньшая стоимость
- в) стандартность
- г) более простое извлечение целевого продукта

Правильный ответ: В

3. Гомоферментативные бактерии – это такие бактерии, которые

- а) сбраживают лактозу до молочной кислоты
- б) сбраживают лактозу до молочной кислоты и этилового спирта
- в) сбраживают лактозу до молочной кислоты и диацетила
- г) сбраживают лактозу до молочной кислоты, уксусной кислоты и углекислого газа
- д) сбраживают лактозу сначала до пировиноградной кислоты, а затем до молочной кислоты

Правильные ответы А, Д.

4. Вектор на основе фаговой ДНК предпочтительнее вектора плазмиды благодаря

Правильный ответ: Отсутствию лизиса клетки хозяина

5. Основным сырьем для производства лимонной кислоты является:

- 1) картофель;
- 2) меласса;
- 3) целлюлоза.

Правильные ответы 2.

6. Глубинный способ получения лимонной кислоты основан на:

- 1) использовании «бродильных камер»;
- 2) использовании чанов;
- 3) использовании ферментаторов.

Правильные ответы 3.

7. Культура тканей растений — это

Правильный ответ: выращивание в стерильных искусственных условиях изолированных клеток, тканей, органов растений на твердых или жидких питательных средах

8. Цели создания трансгенных животных

1. Увеличение продуктивности
2. Невосприимчивость к болезням
3. Ксенотрансплантация органов человеку
4. Продукция лекарственных веществ и продуктов лечебного питания

Правильные ответы 2,3,4.

9..Технологический воздух, пропускаемый через ферментационный аппарат, стерилизуют методом

- 1) термическим
- 2) ультрафиолетовым облучением
- 3) фильтрацией

Правильные ответы 1.

10. Геномная селекция это -

Правильный ответ – Технология повышения точности оценки племенной ценности животных на основе информации о полиморфизме SNP-маркеров на полногеномном уровне

11. Гибридомы образуются в результате слияния -

Правильный ответ – плазматических и миеломных клеток

12. Моноклональные антитела это:

Правильный ответ: антитела, вырабатываемые иммунными клетками, принадлежащими к одному клеточному клону, то есть произошедшими из одной плазматической клетки-предшественницы.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется магистранту, если он отвечает на 90-100% от общей суммы тестов;
- оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он отвечает на 80-90% от общей суммы тестов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он отвечает на 70-80% от общей суммы тестов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, если он отвечает менее, чем на 70% от общей суммы тестов.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к сдаче экзамена

по дисциплине **Современные проблемы отраслевой биотехнологии**

1. Понятие о биообъекте. Классификация биообъектов. Биообъекты в пищевой биотехнологии.
2. Основные биообъекты биотехнологии: микроорганизмы, клетки и ткани растений, животных и человека, биокатализаторы.
3. Характеристика различных видов биотехнологической продукции (мировой объем производства в натуральном и денежном выражении) и ее основные потребители.
4. Методы конструирования продуцентов биологически активных веществ: селекция, метод рекомбинантных ДНК, гибридная технология.
5. Сырьевая база биотехнологии.
6. Типовые технологические приемы и особенности культивирования микроорганизмов, клеток и тканей растений, животных и человека.
7. Типовые технологические приемы и аппаратное оформление: стадий культивирования (биосинтеза), поддержания асептических условий, температуры, pH среды и др. параметров процесса на требуемом уровне, тепло- и массообмена.
8. Вспомогательные стадии технологического процесса и их роль в биотехнологическом производстве.
9. Перспективы биотехнологии в современном обществе.
10. Концентраты и изоляты белковых веществ.
11. Производство подсластителей-заменителей сахара (глюкозо-фруктозные сиропы, аспартам)
12. Мониторинг содержания анаболических стимуляторов роста животных, лекарственных средств, ксенобиотиков техногенного и биологического происхождения в кормах и продукции животноводства.
13. Тест-системы с использованием молекулярно-генетических методов для выявления и идентификации возбудителей инфекционных болезней животных вирусной и бактериальной этиологии, обеспечивающих устойчивое ветеринарное благополучие и получение продукции животноводства высокого санитарного качества.
14. Тест-системы на основе био - и нанотехнологий для биологического скрининга, иммунологического мониторинга и прогнозирования опасных и экономически значимых инфекционных заболеваний животных и оценки генетической продукции животноводства.
15. Тестирование биологически активных веществ по типовым схемам, надежности процесса, охраны окружающей среды, контроля и безопасных условий эксплуатации.
16. Производство белка одноклеточных организмов. Проблемы и перспективы.
17. Многоклеточное микробиологическое производство ферментных препаратов различного назначения.
18. Микробиологическое производство индивидуальных органических кислот различного назначения.
19. Микробиологическое производство витаминов.
20. Микробиологическое производство антибиотиков кормового назначения.
21. Микробиологическое производство концентратов витаминов кормового

- назначения.
22. Производство премиксов.
 23. Производство пробиотиков для животноводства.
 24. Роль биотехнологии в регулировании и обеспечении продовольственной безопасности.
 25. Концепция государственной политики в области биотехнологии РФ на период до 2030 года.
 26. Этапы развития биотехнологии.
 27. Основные направления развития биотехнологии
 28. Требования, предъявляемые микроорганизмам – продуцентам. Способы создания высокоэффективных штаммов-продуцентов
 29. Перспективы получения пищевых веществ и БАВ методами биотехнологии.
 30. Генетически модифицированные продукты Зеленая революция.
 31. Использование в биотехнологии рекомбинантных ДНК как научно-нового метода исследования и производства продукции сельского хозяйства.
 32. Трансгенные растения. Генная инженерия и биоразнообразие.
 33. Сельскохозяйственная биотехнология.
 34. Современные высокие технологии генной инженерии в животноводстве.
 35. Сельскохозяйственная биотехнология и «горизонтальный» перенос генов.
 36. Природные механизмы ГПГ. Опасности ГПГ.
 37. Эволюция ГМ штаммов. Риски и безопасность использования микроорганизмов.
 38. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза.
 39. Технологические аспекты производства кормового белка
 40. Виды кормовых добавок биотехнологического генеза
 41. Контроль качества кормов и ветеринарных препаратов для животных
 42. Продукты микробного брожения и метаболизма.

Критерии оценки

Основные критерии оценки знаний по дисциплине: глубина, систематичность, конкретность, осознанность, логичность и четкость изложения, полнота и прочность знаний программного материала.

Глубина - характеризует осознание студентами связей между изучаемыми объектами при решении проблемной ситуации исследовательского характера.

Систематичность - предполагает последовательность и логическое построение всей совокупности знаний по изучаемой дисциплине.

Конкретность - связана с умением конкретизировать задачу, пользуясь обобщенными знаниями.

Осознанность - восприятие знаний в их логической взаимосвязи.

Пок азател и оцени вания	Результаты обучения	Критерии оценивания
Отлично	Знает терминологию и основные понятия общей и отраслевой биотехнологии	Способен характеризовать, описывать, раскрывать сущность современных возможностей отраслей биотехнологии, пользуясь принятой научной терминологией в данной области.
	Умеет использовать основные научно-практические достижения в	Активно демонстрирует способность применять биотехнологические приемы и методы в

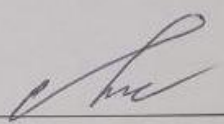
	области общей и отраслевой биотехнологии в профессиональной деятельности	процессах различных производств, аргументирует выбор метода или алгоритма решения профессиональной задачи
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области отраслевой биотехнологии	Демонстрирует владение системой приемов анализа и логического изложения материала, четко аргументирует выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, пользуясь глубокими знаниями положений биотехнологии, делает четкие выводы, адекватные поставленному вопросу.
Хорошо	Знает терминологию и основные понятия общей и отраслевой биотехнологии	Использует базовые понятия и термины в области отраслевой биотехнологии, в целом понимает сущность биотехнологических процессов различных производств.
	Умеет использовать основные научно-практические достижения в области общей и отраслевой биотехнологии в профессиональной деятельности	Демонстрирует основные знания сущности современных проблем и задач отраслей биотехнологии. Может оценить характер, направленность, последствия влияния биотехнологических процессов на качество и цену продукции.
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области отраслевой биотехнологии	Демонстрирует владение приемами последовательного анализа и изложения материала, обосновывает выбор предлагаемого варианта решения рассматриваемой проблемы, делает выводы.
Удовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия общей и отраслевой биотехнологии	Дает определения основных понятий отраслей биотехнологии
	Умеет использовать основные научно-практические достижения в области общей и отраслевой биотехнологии в профессиональной деятельности	Способен перечислить современные проблемы и задачи отраслей биотехнологии, описать научные подходы к решению типичных проблем и задач в области производства, но испытывает затруднения при использовании полученных знаний для решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области отраслевой биотехнологии	Демонстрирует способность формулировать ответ на вопрос в области отраслевой биотехнологии, но испытывает затруднения в поиске типового решения проблемы
Неудовлетворительно	Знает терминологию и основные понятия общей и отраслевой биотехнологии	Не способен изложить основные понятия общей и отраслевой биотехнологии.
	Умеет использовать основные научно-практические достижения в области общей и отраслевой биотехнологии в профессиональной деятельности	Не имеет представления о современных проблемах биотехнологии, не знает научных подходов решения профессиональных задач
	Владеет навыками построения развернутого, доказательного ответа на проблемный вопрос в области отраслевой биотехнологии	Не имеет навыков анализа материала и построения доказательного ответа на проблемный вопрос в области биотехнологии .

**МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений,
навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования
компетенций**

1. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2015, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);

Составитель _____  О.И. Себежко
(подпись)

« 3 » 10 2022 г.

