

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д. С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Прикладная микробиология

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

Физиология, биохимия, биотехнология и биоинформатика растений и микроорганизмов

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
О.В. Карначук

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;

ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности;

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.3 Применяет общие и специальные представления, методологическую базу биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности

ИОПК-2.1 Демонстрирует понимание фундаментальных и прикладных представлений дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры

ИОПК-3.2 Демонстрирует понимание фундаментальных представлений о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга

ИОПК-4.1 Понимает теоретические и методологические основы биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- реферат;
- контрольная работа;

Тест (ИОПК-2.1)

1. Какие три функции выполняют микроорганизмы при выпечке хлеба?
 - а) Разрыхляют тесто, придают вкус и запах, кондиционируют
 - б) Увлажняют тесто, придают цвет, улучшают текстуру
 - в) Увеличивают объем, улучшают хранение, придают аромат
 - г) Снижают кислотность, увеличивают срок хранения, улучшают вкус
2. Какой гриб стал ценным для виноделов, когда заразил виноградник?
 - а) *Aspergillus*
 - б) *Penicillium*
 - в) *Botrytis cinerea*
 - г) *Rhizopus*
3. Какой гриб используется в производстве коззи?
 - а) *Saccharomyces*
 - б) *Aspergillus*
 - в) *Penicillium*
 - г) *Rhizopus*

Ключи: 1 а), 2 в).3.б)

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий ответил правильно как минимум на половину вопросов.

Контрольная работа (ИОПК 1.3, ИОПК -3.2)

Контрольная работа состоит из 3 теоретических вопросов

1. Метанообразующие бактерии, примеры и особенности культивирования.
2. Опишите общую схему получения молекулярного водорода с помощью микроорганизмов хемотрофов.
3. Общая схема получения биогаза. Плюсы и минусы процесса.

Критерии оценивания:

Результаты контрольной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все теоретические вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы на 2 теоретических вопроса.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если дан правильный ответ на 1 теоретический вопрос.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если нет правильного ответа ни на один теоретический вопрос.

Реферат. Перечень тем реферата (ИОПК 4.1)

- 1) Методы хранения промышленных штаммов.
- 2) Количественные характеристики роста и продуктивности при культивировании.

Скорость роста. Выход биомассы.

- 3) Технологические особенности процесса ферментации.
- 4) Классификация систем непрерывного культивирования.
- 5) Производство кормовых белковых продуктов. Одноклеточный белок.
- 6) Спиртовое брожение. Химизм. Регуляция. Эффект Пастера.
- 7) Производство этилового спирта. Сырье, среды.
- 8) Дрожжи. Способы культивирования.
- 9) Производство липидов. Продуценты, сырье, среды.
- 10) Молочнокислое брожение. Производства, основанные на жизнедеятельности молочнокислых бактерий: производство кисломолочных продуктов, сыра, квашение, силосование.

11) Дрожжи в пивоварении. Производство пива. Вредители производства.

12) Бактериальные препараты в сельском хозяйстве. Нитрагин. Азотобактерин. Фосифобактерин. Способы приготовления и применения.

Результаты реферативной работы определяются оценками «зачтено», «незачтено».

Оценка «зачтено» рассмотрены все основные положения выбранной темы реферата, приведены примеры, оценены плюсы и минусы технологической схемы.

Оценка «незачтено» реферат не выполнен или его тема не раскрыта в полной мере, не рассмотрены основные положения тематики, отсутствуют примеры.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (ИОПК-1.3; ИОПК-2.1; ИОПК-3.2 ИОПК-4.1). В билет входит 3 вопроса из перечисленных ниже.

Перечень теоретических вопросов:

1. Новые направления в современной промышленной микробиологии и биотехнологии.
 2. Принципы подбора культур микроорганизмов для различных производств.
 3. Получение высокоактивных штаммов микроорганизмов.
 4. Основные требования, предъявляемые к продуцентам.
 5. Методы хранения промышленных штаммов.
 6. Сырье для приготовления питательных сред.
 7. Стадия получения посевного материала.
 8. Технология приготовления питательных сред.
 9. Количественные характеристики роста и продуктивности при культивировании.
- Скорость роста. Выход биомассы.
10. Технологические особенности процесса ферментации.
 11. Аэрация и перемешивание в процессе ферментации.
 12. Пенообразование и пеногашение в процессе ферментации.
 13. Управляемое культивирование микроорганизмов.
 14. Классификация систем непрерывного культивирования.
 15. Оборудование микробиологических производств.
 16. Выделение жизнеспособных микроорганизмов.
 17. Стадия концентрирования и отделения биомассы от культуральной жидкости.
 18. Стадия очистки сточных вод и газовых выбросов.
 19. Производство кормовых белковых продуктов.
 20. Биосинтез аминокислот (на примере лизина). Продуценты. Сырье и среды.
 21. Производство липидов. Продуценты, сырье, среды. Промышленное использование.
 22. Спиртовое брожение. Химизм. Регуляция. Эффект Пастера.
 23. Производство этилового спирта. Сырье, среды. Дрожжи. Способы культивирования.
 24. Болезни вин, вызываемые микроорганизмами.
 25. Дрожжи в пивоварении. Производство пива. Вредители производства.
 26. Молочнокислое брожение. Производства, основанные на жизнедеятельности молочнокислых бактерий: производство кисломолочных продуктов, сыра, квашение, силосование.
 27. Производство витамина B12. Продуценты. Практическое использование.
 28. Бактериальные препараты в сельском хозяйстве. Нитрагин. Азотобактерин. Фосифобактерин. Способы приготовления и применения.
 29. Бактериальные средства защиты растений. Препараты, продуценты. Производство. Применение.
 30. Гиббереллины. Значение. Продуценты. Промышленное получение.
 31. Производство ферментов. Продуценты. Очищенные и технические ферментные препараты.
 32. Производство полисахаридов. Продуценты. Условия культивирования микроорганизмов и биосинтеза полисахаридов. Промышленное получение.
 33. Получение газообразного и жидкого топлива.
 34. Получение биогаза. Продуценты. Технология получения метана.
 35. Получение органических кислот. Продуценты, культивирование.
 36. Производство антибиотиков. Продуценты. Технология.
- Критерии оценивания:
- Результаты работы определяются оценками «зачтено» и «не зачтено». Студент имеет право проходить промежуточную аттестацию вне зависимости от результатов текущей успеваемости.

Оценка «зачтено» выставляется, если даны правильные ответы на теоретические вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется, если даны не правильные ответы на теоретические вопросы.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Оценочные материалы для проверки остаточных знаний формируются на основе вопросов для проведения итогового контроля по дисциплине, проверяющие (ИОПК-1.3; ИОПК-2.1; ИОПК-3.2 ИОПК-4.1)

Теоретические вопросы:

1. Основные принципы подбора культур микроорганизмов для различных производств.
2. Технологические особенности процесса ферментации.
3. Спиртовое брожение.
4. Молочнокислое брожение.
5. Промышленное получение витаминов.
6. Промышленное получение белков.
7. Промышленное получение липидов.
8. Промышленное получение аминокислот.
9. Производство антибиотиков.
10. Получение органических кислот

Ответ должен быть построен на основе знаний принципов выделения, культивирования, хранения и использования микроорганизмов в различных технологических схемах биотехнологических производств и процессов лежащих в их основе (ИОПК-1.3; ИОПК-2.1; ИОПК-3.2 ИОПК-4.1)

Информация о разработчиках

Лукина Анастасия Петровна, к.б.н., кафедра «Физиологии растений, биотехнологии и биоинформатики» Биологического института Национального исследовательского Томского государственного университета, доцент.