


**ФГБОУ В О «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра технологии пищевых производств и индустрии питания**

Рег. № ПБ. 03-31  
«12» 02 2024 г.

**УТВЕРЖДЕН**  
на заседании кафедры  
Протокол от «4» 02 2024 г. № 4  
Заведующий кафедрой  
  
(подпись) С.Л. Гантар

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Б1.О.31 Основы пищевой биотехнологии

19.03.01 Биотехнология

Новосибирск 2024

### Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
<b>1</b>	Введение в биотехнологию	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
1.1	Предмет, задачи и этапы развития биотехнологии	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
<b>2</b>	Биотехнологические аспекты производства продуктов из молока	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
2.1	Общие сведения о заквасках	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
2.2	Закваски в производстве кисломолочных продуктов	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
2.3	Диетические и лечебные свойства кисломолочных продуктов	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
2.4	Биотехнология молочных консервов	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
2.5	Бактериологический контроль мороженого	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
2.6	Биотехнологическая переработка молочной сыворотки	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
<b>3</b>	Биотехнологические аспекты производства сыров	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
3.1	Микробиологическая сущность сыроделия.	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций

3.2	Созревание сыров	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
4	Биотехнологические аспекты производства мясных продуктов и консервирования	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
4.1	Микрофлора охлажденного мяса	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
4.2	Микрофлора мороженого мяса.	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
4.3	Дефростированное мясо	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
4.4	Виды порчи мяса	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
4.5	Сырокопченые и варено-копченые колбасные изделия	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
4.6	Способы улучшения качества мясных продуктов	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
4.7	Микробиологическая порча мясных консервов	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
5	Биотехнология рыбных продуктов	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
5.1	Сырье, применяемое в рыбной отрасли	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
5.2	Структурно-механические (реологические) свойства рыбы и её мышечной ткани	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
5.3	Постмортальные изменения в рыбе	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций

5.4	Холодильное консервирование гидробионтов	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
6	Биотехнологические аспекты в хлебопечении	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
6.1	Биологические объекты в хлебопечении	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
6.2	Основные этапы производства хлебобулочных изделий	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
7	Биотехнологические аспекты производства кондитерских изделий	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
7.1	Микроорганизмы и ферменты в кондитерской промышленности	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
7.2	Технология приготовления кексов	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
7.3	Технология производства слоеных изделий	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
8	Биотехнологические аспекты производства алкогольных, безалкогольных и слабоалкогольных напитков	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
8.1	Общие принципы производства алкогольных напитков	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
8.2	Сырье и материалы для изготовления напитков	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
8.3	Характеристика безалкогольных напитков	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
8.4	Производство газированных безалкогольных напитков	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций

9	Биотехнологические аспекты консервирования овощей	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
9.1	Виды консервирования	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
9.2	Биотехнология консервирования овощей	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
9.3	Технология производства овощных консервов	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций
9.4	Биотехнология квашения некоторых овощей	ОПК-5	Вопросы для экзамена, контрольной работы, задания для оценки сформированности компетенций

### **ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

#### **Вопросы для экзамена**

1. Основные направления развития биотехнологии в мире и в России.
2. Государственная политика России в развитии биотехнологии. Анализ Российского рынка биотехнологий.
3. Обзор Российского рынка развития биотехнологий по отраслям. Основные драйверы и ограничения развития. Наиболее перспективные направления развития биотехнологии в России.
4. Какие пищевые продукты получают в настоящее время с применением пищевой биотехнологии.
5. Что такое сверхсинтез ?
6. В чем отличие селекции от мутации ?
7. Приведите примеры мутагенных факторов.
8. Что такое генетическая инженерия ?
9. Перечислите требования, предъявляемые к микроорганизмам продуцентам.
10. В каком году начато промышленное производство лимонной кислоты с помощью микроскопических грибов ?
11. Когда было начато производство пищевых дрожжей ?
12. С какого года началось развитие генетической инженерии ?
13. Перечислите основные направления биотехнологии.
14. Каковы области применения биотехнологии в пищевой промышленности ?
15. Назовите основные стадии роста микроорганизмов.
16. Что необходимо для выращивания любой клеточной культуры ?
17. Какие продукты микробного брожения и метаболизма Вы знаете ?
18. Какие соединения - первичными или вторичные метаболиты – необходимы для роста микроорганизмов?

19. Перечислите отходы пищевой промышленности, широко используемые в качестве сырья для биотехнологического производства.
20. Назовите компоненты, которые обязательно должны присутствовать в питательной среде.
21. Для чего в состав питательных сред вводят источники азота и фосфора?
22. Что такое ферментация (культивирование)?
23. Перечислите способы культивирования микроорганизмов.
24. В чем особенности периодического способа ферментации?
25. Где применяется данный способ?
26. Каковы особенности промежуточных способов культивирования
27. В чем преимущество непрерывного способа культивирования?
28. В чем отличие хемостата от турбидостата?
29. Что такое иммобилизованные клетки, и каковы преимущества их применения?
30. Расскажите об особенностях культивирования животных и растительных клеток.
31. Перечислите основные стадии биотехнологической схемы получения продуктов микробного синтеза.
32. Как определить физиологические потребности микроорганизмов в питательных веществах ?
33. Какие методы применяют для обеззараживания питательных сред в биотехнологическом производстве ?
34. Опишите последовательность получения посевного материала для промышленного производства целевого продукта.
35. Основное назначение ферментера.
36. От чего зависит проведение стадии выделения целевого продукта ?
37. Какие методы применяют для отделения биомассы клеток от культуральной жидкости ?
38. Что такое дезинтеграция, в каких случаях ее осуществляют ?
39. Расскажите об основных методах дезинтеграции клеток.
40. В чем отличие сепарирования от центрифугирования ?
41. В каких случаях выполняется стадия очистки целевого продукта ?
42. Что такое сорбция ?
43. Какие основные этапы включает схема получения лимонной кислоты ?
44. Механизм синтеза лимонной кислоты.
45. Продуценты и условия сверхсинтеза лимонной кислоты.
46. Какие микроорганизмы применяются для получения молочной и уксусной кислот ?
47. Условия культивирования микроорганизмов при производстве молочной кислоты.
48. Состав питательных сред для промышленного производства уксусной кислоты.
49. Расскажите об использовании иммобилизованных клеток в производстве уксусной кислоты.
50. Применение органических кислот в пищевой промышленности.
51. В чем преимущества получения аминокислот с помощью микроорганизмов ?
52. Какие аминокислоты получают путем микробного синтеза, и каковы их основные продуценты ?
53. Применение аминокислот в пищевой промышленности.
54. Расскажите о способах производства липидов микробного происхождения.

55. Какие витамины получают с помощью микроорганизмов ?
56. Применение витаминов в пищевой промышленности.
57. В чем отличие ферментов от ферментных препаратов ?
58. Что такое активность ферментного препарата ?
59. Перечислите основные источники получения ферментов растительного и животного происхождения.
60. Перечислите, какие микроорганизмы применяют для промышленного производства ферментных препаратов.
61. Какие способы культивирования микроорганизмов используют при производстве ферментных препаратов ?
62. Расскажите, по какому принципу составляется название ферментного препарата микробного происхождения.
63. Ферментные препараты какого действия наиболее широко используются в пищевой промышленности ?
64. Области применения амилалитических ферментов.
65. В каких отраслях пищевой промышленности используются пектолитические ферменты ?
66. Назовите продуцентов и область применения целлюлаз.1. Что такое иммобилизованные ферменты, в чем их преимущество ?
67. Каковы преимущества микробного белка перед другими источниками?
68. Требования к продуцентам белка.
69. Достоинства и недостатки получения белка с помощью дрожжей, микроскопических грибов, бактерий, водорослей.
70. Основные стадии процесса производства микробных белковых препаратов.
71. Использование молочной сыворотки в качестве питательной среды при производстве белковых препаратов.
72. Основные формы использования микробного белка.
73. Состав питательной среды при промышленном производстве хлебопекарных дрожжей.
74. Какие способы культивирования используются при производстве хлебопекарных дрожжей.
75. По каким показателям проводят экспертизу качества хлебопекарных дрожжей.

### **Критерии оценки знаний студентов на экзамене**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 12 - 15 баллов;
- оценка «хорошо», если студент набрал 11 – 12 баллов;
- оценка «удовлетворительно», если студент набрал 7-10 баллов;
- оценка «неудовлетворительно», если студент набрал менее 6 баллов.

## **2 ВОПРОСЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

1. Какая биотехнологическая продукция используется в пищевой промышленности ?
2. В чем суть приточного метода.
3. Отделение биомассы дрожжей от культуральной жидкости.
4. Что такое биологическая чистота дрожжей
5. Что такое подъемная сила хлебопекарных дрожжей
6. Расскажите об основных направлениях развития пищевой биотехнологии.
7. Расскажите о применении пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
8. Какие микроорганизмы широко используются в пищевой промышленности
9. Что такое трансгенные продукты
10. С какой целью создают генетические модифицированные растения
11. Какие генетические модифицированные продукты растительного происхождения разрешены к использованию в нашей стране и за рубежом
12. Расскажите, какие трансгенные продукты считают безвредными для здоровья потребителей.
13. В чем преимущества использования трансгенных сельскохозяйственных животных и птицы
14. Почему водоросли получили широкое применение в питании жителей некоторых государств
15. Расскажите об основных направлениях развития пищевой биотехнологии.
16. Расскажите о применении пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
17. Какие микроорганизмы широко используются в пищевой промышленности
18. Что такое трансгенные продукты ?
19. С какой целью создают генетические модифицированные растения
20. Какие генетические модифицированные продукты растительного происхождения разрешены к использованию в нашей стране и за рубежом?
21. Расскажите, какие трансгенные продукты считают безвредными для здоровья потребителей.
22. В чем преимущества использования трансгенных сельскохозяйственных животных и птицы
23. Почему водоросли получили широкое применение в питании жителей некоторых государств
24. Какие виды микроорганизмов используются в производстве алкогольных напитков
25. Расскажите о биотехнологических процессах и перспективах развития пивоварения.
26. Какие требования предъявляются к микроорганизмам, используемым при получении спиртопродуктов
27. Перечислите основное сырье и стадии процесса производства этанола.
28. Биотехнологические процессы в хлебопечении.



29. На каких стадиях производства фруктовых соков применяют ферментные препараты. Какие биотехнологические процессы используются для получения консервированных плодов и овощей.
30. Расскажите о преимуществах ферментативного способа переработки крахмала.
31. Биотехнологические процессы в получении соевого соуса.
32. Каким образом микроскопические грибы используются в питании?
33. Перечислите перспективные направления пищевой биотехнологии.
34. Предмет «Пищевая биотехнология», его значение для специалистов в области товароведения и экспертизы продовольственных товаров.
35. Этапы развития биотехнологии.
36. Основные направления в биотехнологии.
37. Требования, предъявляемые к микроорганизмам – продуцентам. Способы создания высокоэффективных штаммов-продуцентов.
38. Стадии и кинетика роста микроорганизмов.
39. Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства.
40. Способы культивирования микроорганизмов.
41. Культивирование животных и растительных клеток.
42. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза.
43. Получение посевного материала. Микроорганизмы, используемые в биотехнологии.
44. Сырье для питательных сред. Принципы составления питательных сред.
45. Состав питательной среды для биотехнологического производства (источники углерода и других питательных веществ).
46. Приготовление питательной среды, инокуляция и культивирование.
47. Способы ферментации: аэробная и анаэробная, глубинная и поверхностная, периодическая и непрерывная, с иммобилизованным продуцентом.
48. Особенности стадии выделения и очистки в зависимости от целевого продукта. Продукты микробного брожения и метаболизма.
49. Направленный синтез лимонной кислоты.
50. Получение молочной кислоты биотехнологическим способом.
51. Получение уксусной кислоты биотехнологическим способом.
52. Получение и использование аминокислот.
53. Получение липидов с помощью микроорганизмов.
54. Производство и применение витаминов.
55. Получение ферментных препаратов из сырья растительного и животного происхождения, их использование в пищевой промышленности.
56. Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов. Номенклатура микробных ферментных препаратов.
57. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.
58. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка.
59. Производство хлебопекарных дрожжей и их экспертиза.
60. Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.
61. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
62. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.

63. Генетически модифицированные источники пищи.
64. Съедобные водоросли.
65. Применение заквасок в производстве молочных продуктов. Пороки заквасок
66. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски. Микроорганизмы, входящие в состав заквасок.
67. Получение молочных продуктов (йогурт, сметана, коровье масло).
68. Биотехнологические процессы в сыроделии.
69. Диетические свойства кисломолочных продуктов. Классификация бифидопродуктов.
70. Биотехнологические процессы в производстве мясных и рыбных продуктов.
71. Биотехнологические процессы в пивоварении.
72. Биотехнологические процессы в виноделии.
73. Получение спиртопродуктов.
74. Биотехнологические процессы в хлебопечении.
75. Применение ферментов при выработке фруктовых соков.
76. Консервированные овощи и другие продукты.
77. Продукты из сои. Микромицеты в питании человека.
78. Продукты гидролиза крахмала.

Критерии оценки:

Студент набравший за выполнение контрольной работы:

Менее 7 баллов получает оценку – неудовлетворительно (2);

- 8-11 баллов – удовлетворительно (3);

- 12 -13 баллов – хорошо (4)

- 14 - 15 баллов – отлично (5).

### **3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ**

#### **Задания для оценки уровня компетенции «ОПК-5»**

##### **Задания закрытого типа**

**1. Генетически модифицированные продукты питания это:**

а. пищевые продукты, полученные от животных, рацион которых состоял из ГМ-продуктов

**б.** продукты питания, полученные из генетически модифицированных организмов (ГМО) — растений или животных. Продукты, которые получены при помощи генетически модифицированных организмов, включая микроорганизмы, или в состав которых входит хоть один компонент, полученный из продуктов, содержащих ГМО, также могут считаться генетически модифицированными, в зависимости от законодательства конкретной страны.

в. продукты, которые получены при помощи генетически модифицированных организмов

**Ответ: б**

**2. Количество фаз роста микроорганизмов:**

- а. 2
- б. 3
- в. 5

**Ответ: в**

**3. Папаин применяют для:**

- а. размягчения мяса**
- б. консервирования мяса
- в. окрашивания колбасных изделий

**Ответ: а**

**4. До сколько процентов микроорганизмы способны накапливать липиды от сухой массы клетки:**

- а. 15
- б. 25
- в. 55

**Ответ: б**

**5. Форма D-изомера аминокислоты для организмов человека и животных является:**

- а. полезной
- б. вредной

**Ответ: б**

**Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-5»:  
Задания открытого типа**

**1. Для производства кисломолочных продуктов какие используют заквасочные культуры:**

---

---

**2. Какое сырье используют для приготовления питательных сред:**

---

---

**3. Объектами                      пищевой                      биотехнологии                      являются:**

---

---

**4. Пищевая ценность продуктов питания это:**

---

---

**5. Назовите основные способы ферментации:**

---

---

Высокий уровень (отлично) - 86-100 баллов

Средний уровень (хорошо) - 71-85 баллов

Низкий уровень (удовлетворительно) - 56-70 баллов

Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) - 0-55 баллов

### МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по пятибалльной системе</b>	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
<b>Оценка по системе «зачет»- «не зачет»</b>	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

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

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2012, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный).

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О, (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).

Составитель  
Доц.кафедры «ТППИП» Сероколетов О.Н. О.Н. Сероколетов

« 4 » 02 2014 г.