

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института ветеринарии и  
биотехнологий  
Скрипкин Валентин Сергеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**

**Б1.О.23 Пищевые добавки в биотехнологическом производстве**

19.03.01 Биотехнология

Биотехнология продуктов питания

бакалавр

очная

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен проектировать отдельные технические и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ОПК-4.2 Проектирует отдельные элементы технических и технологических систем (ферментеры, теплообменники, системы фильтрации) и ключевые стадии биотехнологического производства пищевых продуктов (ферментация, сепарация, сушка) с учётом нормативных требований	<b>знает</b> Классификацию и назначение пищевых добавок, используемых в биотехнологических процессах пищевой промышленности
		<b>умеет</b> Подбирать и обосновывать выбор пищевых добавок с учетом специфики биотехнологического процесса и вида продукции
		<b>владеет навыками</b> Навыками интеграции пищевых добавок в биотехнологические процессы на стадии разработки или оптимизации технологии

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Пищевые добавки в биотехнологическом производстве			
1.1.	Введение в дисциплину и общие положения	4	ОПК-4.2	Устный опрос
1.2.	Функционально-технологические группы пищевых добавок	4	ОПК-4.2	Устный опрос, Реферат
1.3.	Контрольная точка 1	4	ОПК-4.2	Коллоквиум
1.4.	Биотехнологические аспекты применения пищевых добавок	4	ОПК-4.2	Устный опрос, Реферат

1.5.	Безопасность и контроль качества	4	ОПК-4.2	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
1.6.	Контрольная точка 2	4	ОПК-4.2	Коллоквиум
1.7.	Проектирование технологических решений	4	ОПК-4.2	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
1.8.	Контрольная точка 3	4	ОПК-4.2	Коллоквиум
Промежуточная аттестация				За

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
<b>Текущий контроль</b>			
<b>Для оценки знаний</b>			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
<b>Для оценки умений</b>			
<b>Для оценки навыков</b>			
<b>Промежуточная аттестация</b>			

3	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету
---	-------	---	----------------------------

**4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Пищевые добавки в биотехнологическом производстве"**

***Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости***

Вопросы для устного опроса по дисциплине "Пищевые добавки в биотехнологическом производстве"::

Раздел 1. Введение в дисциплину и общие положения

Что такое пищевая добавка? В чем её отличие от ингредиентов?

Какие основные функции могут выполнять пищевые добавки в продукции?

Дайте классификацию пищевых добавок по Codex Alimentarius.

Какие функции выполняет ТР ТС 029/2012?

Какие группы пищевых добавок запрещены в РФ? Приведите примеры.

Как структурирован список Е-кодов?

Что означает принцип допустимого ежедневного потребления (ADI)?

Какие сведения обязательны в маркировке пищевых добавок на упаковке?

Раздел 2. Функционально-технологические группы пищевых добавок

Перечислите основные функциональные группы пищевых добавок и приведите по 2 примера.

Какова роль антиоксидантов в пищевых системах?

Чем отличаются регуляторы кислотности от подкислителей?

Какие особенности следует учитывать при применении стабилизаторов в молочной промышленности?

Для чего применяются эмульгаторы в биотехнологических продуктах?

Какие добавки влияют на консистенцию продукта? Назовите по 2 примера.

Какие добавки относятся к красителям, разрешенным в РФ?

Какова разница между натуральными и идентичными натуральным добавками?

Какие физико-химические свойства определяют технологическую функцию добавки?

Что такое синергизм и антагонизм добавок? Приведите примеры.

Как температура и pH среды влияют на эффективность действия добавок?

Почему важно учитывать совместимость пищевых добавок между собой?

В чем заключается механизм действия консервантов?

Какие факторы влияют на распад и инактивацию добавок в процессе хранения?

Приведите пример изменений свойств добавки при термообработке.

Какова роль растворимости в технологической эффективности добавки?

Раздел 3. Биотехнологические аспекты применения пищевых добавок

Какова роль пищевых добавок в технологии хлебобулочных изделий?

Какие добавки используются в молочной промышленности и зачем?

Почему важно контролировать дозировку консервантов в мясной продукции?

Какие добавки применяются в производстве безалкогольных напитков?

Как влияют загустители на текстуру функциональных продуктов?

Какие пищевые добавки способствуют увеличению сроков хранения продукции?  
Назовите примеры добавок, улучшающих микробиологическую стабильность ферментированных продуктов.

Что следует учитывать при использовании пищевых добавок в пробиотических напитках?\

#### Раздел 4. Проектирование технологических решений

Какие существуют методы контроля содержания пищевых добавок в готовом продукте?

Что такое токсикологическая оценка пищевой добавки? Какие параметры анализируются?

Как осуществляется гигиеническая экспертиза новых добавок?

Назовите методы лабораторного анализа добавок в производственной практике.

Как определяется соответствие содержания добавки нормативным требованиям?

Что включает в себя документация на использование добавки (технические условия, спецификации)?

Какие ошибки при введении добавок чаще всего приводят к браку?

Как должна оформляться маркировка пищевой продукции с добавками в соответствии с ТР ТС 022/2011?

Чем отличается подход к безопасности в РФ и ЕС при регистрации новых добавок?

Какую роль играют контрольные карты и НАССР при использовании добавок?

#### Раздел 5. Безопасность и контроль качества

Какие этапы включает проектирование технологического процесса с добавкой?

Какие параметры учитываются при расчете дозировки пищевой добавки?

Что такое точка введения добавки? Как она влияет на результат?

Какова роль добавок в управлении структурой и вязкостью продуктов?

Чем обоснован выбор конкретной добавки в рецептуре продукта?

Какие нормативы нужно учитывать при разработке новых технологических схем с добавками?

Приведите пример проектирования фрагмента технологической схемы с применением эмульгатора.

Как учесть взаимодействие добавок с другими компонентами в расчетах?

Практико-ориентированные задания и ситуационные задачи по дисциплине "Пищевые добавки в биотехнологическом производстве":

1. Проанализируйте состав реального пищевого продукта и классифицируйте все содержащиеся в нём добавки.
2. Рассчитайте необходимое количество сорбиновой кислоты для консервации 500 л кефира.
3. Подберите альтернативу искусственному подсластителю в составе напитка.
4. Рассчитайте суточное потребление нитрита натрия из колбасных изделий.
5. Составьте технологическую карту внесения стабилизатора в крем-десерт.
6. Оцените соответствие добавки требованиям ТР ТС 029/2012.
7. Разработайте этикетку продукта с добавками в соответствии с требованиями ТР ТС.
8. Выберите подходящий регулятор кислотности для продукта с рН 6,5.
9. Смоделируйте влияние антиокислителя на срок хранения масла.
10. Выполните сравнительный анализ характеристик трёх видов красителей.
11. Предложите технологическое решение для увеличения вязкости соуса.
12. У вас продукт с нестабильным рН: какие добавки можно использовать?
13. Произошло снижение активности дрожжей — какие добавки могли повлиять?
14. Проанализируйте инцидент: массовое превышение дозировки добавки в партии.
15. Предложите безопасный заменитель синтетического ароматизатора.
16. Вам необходимо разработать функциональный кисломолочный напиток — предложите добавки.
17. При термообработке молочного продукта меняется структура — подберите стабилизатор.
18. Клиент просит продукт «без Е-добавок». Предложите рецептуру и обоснование.

19. Разработайте часть ТР для внесения добавки в безалкогольный напиток.
20. Подберите добавки, обеспечивающие равномерную окраску пастообразного продукта.
21. Разработайте схему технологического процесса с тремя точками внесения добавок.
22. Составьте фрагмент спецификации на эмульгатор.
23. Проведите SWOT-анализ внедрения новой добавки на предприятии.
24. Смоделируйте взаимодействие между добавкой и компонентами среды в ферментации.
25. Проанализируйте риски при работе с аллергенными добавками.
26. Разработайте регламент на использование натурального красителя в кондитерке.
27. Разработайте таблицу сопоставления E-кодов и функционального назначения.
28. Проанализируйте потребительские ожидания по «чистой этикетке» и их реализацию.
29. Создайте инфографику по правилам безопасности работы с добавками на производстве.
30. Разработайте проектную презентацию по теме: «Инновационные добавки в биотехнологии продуктов питания».

Вопросы и задания для проведения контрольных точек по дисциплине "Пищевые добавки в биотехнологическом производстве"::

#### Контрольная точка 1

1. Назовите основные нормативные документы, регулирующие использование добавок в РФ.
2. Роль пищевых добавок в технологии биопродуктов.

Практико-ориентированное задание:

1. Составьте технологическую карту внесения стабилизатора в крем-десерт.

#### Контрольная точка 2

1. Эмульгаторы: классификация и примеры.
2. Назовите примеры ферментных добавок и их функции.

Практико-ориентированное задание:

1. При термообработке молочного продукта меняется структура — подберите стабилизатор.

#### Контрольная точка 3

1. Роль питательных добавок в ферментации.
2. Какие аспекты безопасности учитываются при проектировании нового рецепта?.

Практико-ориентированное задание:

1. Проведите SWOT-анализ внедрения новой добавки на предприятии.

#### Контрольная работа для студентов заочной формы

1. Каковы принципы оценки токсичности пищевых добавок?
2. Классификация регуляторов кислотности.

Практико-ориентированное задание:

1. У вас продукт с нестабильным pH: какие добавки можно использовать?

***Примерные оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

Вопросы к зачету по дисциплине "Пищевые добавки в биотехнологическом производстве":

1. Дайте определение пищевым добавкам и перечислите их функции.
2. Какова классификация пищевых добавок по Codex Alimentarius?
3. Назовите основные нормативные документы, регулирующие использование добавок в РФ.
4. Чем отличается пищевая добавка от пищевого ингредиента?
5. В каких случаях добавки считаются безопасными для здоровья?
6. Роль пищевых добавок в технологии биопродуктов.
7. Что означает индекс E и как он присваивается?
8. Определите понятие GRAS и приведите примеры веществ из этого списка.

9. Принципы действия консервантов. Примеры.
10. Антиокислители: механизм действия и применение.
11. Эмульгаторы: классификация и примеры.
12. Стабилизаторы: роль в структуре продуктов.
13. Как влияют красители на органолептические свойства?
14. Ароматизаторы: отличие натуральных от синтетических.
15. Подсластители: сравнительная характеристика.
16. Какова технологическая роль пищевых кислот?
17. Назовите наиболее часто используемые загустители.
18. Классификация регуляторов кислотности.
19. Назовите примеры ферментных добавок и их функции.
20. Биологическая активность некоторых технологических добавок.
21. Как добавки влияют на рост микрофлоры в ферментируемых продуктах?
22. Влияние pH-регулирующих добавок на активность ферментов.
23. Какие добавки могут тормозить рост нежелательных микроорганизмов?
24. Роль питательных добавок в ферментации.
25. Какие добавки чаще всего используются в производстве кисломолочной продукции?
26. Обоснуйте выбор стабилизатора в технологии йогурта.
27. Какую роль играют буферные системы в брожении?
28. Возможные взаимодействия добавок между собой в технологическом процессе.
29. Как добавки влияют на консистенцию и стабильность продукта?
30. Что такое технологическая совместимость добавок?
31. Что такое ADI и как он рассчитывается?
32. Каковы принципы оценки токсичности пищевых добавок?
33. Какая документация должна сопровождать каждую добавку на производстве?
34. Как определяют уровень остаточного содержания добавки в продукте?
35. Основные методы аналитического контроля пищевых добавок.
36. Роль технических условий (ТУ) при работе с добавками.
37. Какие параметры входят в паспорт качества пищевой добавки?
38. Как проводится входной контроль пищевых добавок?
39. Чем отличается натуральная добавка от идентичной натуральной по юридическим критериям?
40. Условия хранения и транспортировки пищевых добавок.
41. На какие этапы технологической схемы можно вносить добавки?
42. Обоснуйте выбор эмульгатора в производстве соуса.
43. Что влияет на стабильность добавок при термообработке?
44. Опишите структуру технологического регламента с добавками.
45. Расчет количества добавки на заданный объем продукции.
46. Как выбрать добавку для повышения выхода готовой продукции?
47. Какие добавки используются в безглютеновом хлебопечении?
48. Примеры корректировки рецептур с учетом замены добавок.
49. Какие аспекты безопасности учитываются при проектировании нового рецепта?
50. Сравнение технологических свойств натуральных и синтетических добавок.
51. Как добавки влияют на органолептические свойства продуктов?
52. Какую роль играют пищевые добавки в экономике предприятия?
53. Современные тренды в использовании добавок (чистая этикетка, органик).
54. Влияние пищевых добавок на срок хранения.
55. Какие риски связаны с использованием пищевых добавок?
56. Стратегии минимизации количества добавок в продуктах.
57. Как проектируются новые функциональные продукты с добавками?
58. Какие пищевые добавки запрещены в России и почему?
59. Как происходит международная сертификация пищевых добавок?
60. Как проверить легальность использования добавки в составе продукта?

Практико-ориентированные задания и ситуационные задачи по дисциплине "Пищевые добавки в биотехнологическом производстве":

1. Проанализируйте состав реального пищевого продукта и классифицируйте все содержащиеся в нём добавки.
2. Рассчитайте необходимое количество сорбиновой кислоты для консервации 500 л кефира.
3. Подберите альтернативу искусственному подсластителю в составе напитка.
4. Рассчитайте суточное потребление нитрита натрия из колбасных изделий.
5. Составьте технологическую карту внесения стабилизатора в крем-десерт.
6. Оцените соответствие добавки требованиям ТР ТС 029/2012.
7. Разработайте этикетку продукта с добавками в соответствии с требованиями ТР ТС.
8. Выберите подходящий регулятор кислотности для продукта с рН 6,5.
9. Смоделируйте влияние антиокислителя на срок хранения масла.
10. Выполните сравнительный анализ характеристик трёх видов красителей.
11. Предложите технологическое решение для увеличения вязкости соуса.
12. У вас продукт с нестабильным рН: какие добавки можно использовать?
13. Произошло снижение активности дрожжей — какие добавки могли повлиять?
14. Проанализируйте инцидент: массовое превышение дозировки добавки в партии.
15. Предложите безопасный заменитель синтетического ароматизатора.
16. Вам необходимо разработать функциональный кисломолочный напиток — предложите добавки.
17. При термообработке молочного продукта меняется структура — подберите стабилизатор.
18. Клиент просит продукт «без Е-добавок». Предложите рецептуру и обоснование.
19. Разработайте часть ТР для внесения добавки в безалкогольный напиток.
20. Подберите добавки, обеспечивающие равномерную окраску пастообразного продукта.
21. Разработайте схему технологического процесса с тремя точками внесения добавок.
22. Составьте фрагмент спецификации на эмульгатор.
23. Проведите SWOT-анализ внедрения новой добавки на предприятии.
24. Смоделируйте взаимодействие между добавкой и компонентами среды в ферментации.
25. Проанализируйте риски при работе с аллергенными добавками.
26. Разработайте регламент на использование натурального красителя в кондитерке.
27. Разработайте таблицу сопоставления Е-кодов и функционального назначения.
28. Проанализируйте потребительские ожидания по «чистой этикетке» и их реализацию.
29. Создайте инфографику по правилам безопасности работы с добавками на производстве.
30. Разработайте проектную презентацию по теме: «Инновационные добавки в биотехнологии продуктов питания».

***Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)***

Темы рефератов по дисциплине "Пищевые добавки в биотехнологическом производстве":

1. Правовое регулирование применения пищевых добавок в России и за рубежом
2. Классификация пищевых добавок: международные и отечественные подходы
3. Функциональная роль антиокислителей в биотехнологических процессах пищевого производства
4. Эмульгаторы в производстве пищевых продуктов: свойства, применение, безопасность
5. Ферментные добавки: биотехнологические основы и направления использования
6. Совместимость пищевых добавок и их взаимодействие в технологических средах
7. Натуральные и идентичные натуральным ароматизаторы: сравнительный анализ
8. Красители пищевые: биотехнологические методы получения и применения
9. Стабилизаторы и загустители в технологии ферментированных продуктов
10. Биологически активные добавки в функциональном питании и биотехнологиях
11. Оценка токсикологической безопасности пищевых добавок: методы и нормативы
12. Аналитические методы контроля содержания пищевых добавок в продуктах питания
13. Современные технологические тренды: переход к "чистой этикетке"
14. Применение регуляторов кислотности в молочной биотехнологии
15. Использование пищевых добавок в производстве растительных заменителей продуктов
16. Сравнение разрешённых и запрещённых пищевых добавок в странах ЕАЭС, ЕС и США
17. Проектирование технологии безалкогольных напитков с использованием пищевых добавок
18. Роль добавок в обеспечении микробиологической стабильности продуктов питания
19. Пищевые добавки в хлебопекарной промышленности: технологические и потребительские аспекты
20. Пищевые добавки в мясопереработке: функции, ограничения, современные решения
21. Риски и фальсификации при использовании пищевых добавок: примеры и меры предотвращения
22. Технология использования загустителей в детском и диетическом питании
23. Влияние пищевых добавок на реологические свойства биотехнологических систем
24. Использование добавок в производстве пробиотических и симбиотических продуктов
25. Биотехнология получения натуральных консервантов: источники и методы
26. Инновационные пищевые добавки: тренды, разработки, области применения
27. Технологические регламенты и документация на использование пищевых добавок
28. Этические и потребительские аспекты применения пищевых добавок в питании
29. Пищевые волокна как функциональные ингредиенты и биотехнологические добавки
30. Пищевые добавки и устойчивое развитие: экологические аспекты производства и применения