Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

СРЕДНЕРУССКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ – ФИЛИАЛ РАНХиГС

Факультет технологий, товароведения и сервиса
Кафедра пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела

Меркуло
в Павел
Алексан
дрович

Подписан: Меркулов Павел Александрович
DN: C=RU, S=Орловская область, L=г. Орел, T=Директор Института-филиала на период полномочий и.о. ректора, O="ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ""РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ""", O="ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ " РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ", SNILS=04952216008, ИНН=ТПО004864023, E=mfpvrf.ranepa.ru, G=Павел Александрович, SN=Меркулов, CN=Меркулов Павел Александрович
Основание: я подтверждаю этот документ своей усиленной подписью
Местоположение: Среднерусский институт управления

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом Среднерусского
института управления - филиала РАНХиГС
23.12.2024г протокол № 7

ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

Инновационный сервис в индустрии гостеприимства
(наименование образовательной программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,
реализуемой без применения электронного (онлайн) курса

ФТД.02 Биохимические процессы пищевых производств
(код и наименование РПД)

19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Очная
(формы обучения)

Год набора - 2025

Автор(ы)-составитель(и):

к.с-х.н., доцент, доцент кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела Тихойкина Ирина Михайловна
(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)

к.б.н., доцент, доцент кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела Меркулова Елена Геннадьевна
(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела к.б.н., доцент Меркулова Елена Геннадьевна
(наименование кафедры) (ученая степень и(или) ученое звание) (Ф.И.О.)

РПД Биохимические процессы пищевых производств одобрена на заседании кафедры пищевых технологий, сервиса, торгового и таможенного дела.

Протокол №7 от 23.12. 2024 года

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы 4

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО 4

3. Содержание и структура дисциплины 5

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся 7

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине 12

6. Методические материалы по освоению дисциплины 14

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет 15

7.1. Основная литература 15

7.2. Дополнительная литература 15

7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация 16

7.4. Интернет-ресурсы 16

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 16

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

1.1. Дисциплина ФТД.02 «Биохимические процессы пищевых производств» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ПК-2	Способен разрабатывать новые технологии и новую продукцию общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	ПК-2.1	Способен проводить исследования свойств готовой продукции, полуфабрикатов, сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, для выработки готовых изделий с заданными функциональным составом и свойствами

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ *(при наличии профстандарта)*/ трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
Е/02.7 Управление испытаниями и внедрением новых технологий и новой продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов	ПК-2.1	на уровне знаний – биохимию сырьевых ресурсов и пищевых продуктов; основные процессы биотехнологических производств пищевых продуктов;
		на уровне умений – организовывать исследования в соответствии с технологическими задачами; управлять безопасностью пищевой продукции на всех этапах ее производства;
		на уровне навыков – проводить биохимический анализ пищевого сырья и продуктов его переработки; контролировать технологические процессы с целью получения готовой пищевой продукции высокого качества.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Вид учебной работы	Зачетные единицы	В том числе по формам обучения, часов		
		очная	очно-заочная	заочная
1	2	3	4	5
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	3	108	108	108
Контактная работа	-	44	10	10
- занятия лекционного типа	-	18	4	4
- занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и т.д.)	-	26	6	6
Самостоятельная работа	-	64	94	94
Промежуточная аттестация (зачет)	-	-	4	4

Дисциплина включена в факультативные дисциплины основной образовательной программы.

1. Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах:
– Инновационные технологии пищевых производств;
– Микробиология и эпидемиология в области питания;
– Медико-биологические основы производства продуктов питания.

2. Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при защите выпускной квалификационной работы, включая выполнение, подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ ДОТ	ЛР/ ДОТ	ПЗ/ ДОТ	КСР		
Тема 1	Новейшие достижения в области исследования биохимических процессов пищевых производств.	16	4/-	4/-			8	О, Т, Реф
Тема 2	Современные методы интерпретации данных при исследовании биохимических процессов в производстве пищевых продуктов растительного происхождения.	42	6/-	10/-			26	О, К, отчет по лабораторным работам
Тема 3	Современные методы интерпретации данных при исследовании биохимических процессов в производстве пищевых продуктов животного происхождения.	50	8/-	12/-			30	О, К, отчет по лабораторным работам
Промежуточная аттестация								З
Всего:		108	18	26			64	

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО	
			Л/ ДОТ	ЛР/ ДОТ	ПЗ/ ДОТ	КСР		
Тема 1	Новейшие достижения в области исследования биохимических процессов пищевых производств.	18	1/-	1/-			16	О, Т, Реф

Тема 2	Современные методы интерпретации данных при исследовании биохимических процессов в производстве пищевых продуктов растительного происхождения.	39	1/-	2/-			36	О, К, отчет по лабораторным работам
Тема 3	Современные методы интерпретации данных при исследовании биохимических процессов в производстве пищевых продуктов животного происхождения.	47	2/-	3/-			42	О, К, отчет по лабораторным работам
Промежуточная аттестация		4						З
Всего:		108	4	6			94	

Заочная форма обучения

№ п/п	**Наименование тем и/или разделов**	**Объем дисциплины (модуля), час.**						**Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации**
		Всего	**Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий**				СРО	
			Л/ ДОТ	**ЛР/ ДОТ**	**ПЗ/ ДОТ**	**КСР**		
Тема 1	Новейшие достижения в области исследования биохимических процессов пищевых производств.	18	1/-	1/-			16	О, Т, Реф
Тема 2	Современные методы интерпретации данных при исследовании биохимических процессов в производстве пищевых продуктов растительного происхождения.	39	1/-	2/-			36	О, К, отчет по лабораторным работам
Тема 3	Современные методы интерпретации данных при исследовании биохимических процессов в производстве пищевых продуктов животного происхождения.	47	2/-	3/-			42	О, К, отчет по лабораторным работам
Промежуточная аттестация		4						З
Всего:		108	4	6			94	

Примечание: формы заданий текущего контроля успеваемости: контрольные работы (К), опрос (О), тестирование (Т) и виды учебных заданий: реферат (Реф); формы промежуточной аттестации: зачет (З).

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Новейшие достижения в области исследования биохимических процессов пищевых производств.

Характеристика основных биохимических процессов пищевых производств. Биохимические изменения белков, углеводов, липидов. Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами. Ферменты в пищевых технологиях: строение, свойства, источники, методы выделения и изучения активности.

Тема 2. Современные методы интерпретации данных при исследовании биохимических процессов в производстве пищевых продуктов растительного происхождения.

Биохимические основы переработки плодов и овощей. Квашение, маринование продуктов. Консервирование этиловым спиртом. Биохимические процессы при хранении консервов.

Спиртовое и молочнокислое брожение при производстве хлебобулочных и кондитерских изделий. Биохимические процессы при хранении зерномучных и кондитерских изделий.

Биохимические процессы спиртового брожения при производстве вина. Биохимические процессы при брожении пивного сусла. Биохимические процессы при хранении напитков.

Тема 3. Современные методы интерпретации данных при исследовании биохимических процессов в производстве пищевых продуктов животного происхождения.

Биохимические изменения молока при хранении и обработке. Биохимические основы производства кисломолочных продуктов. Биохимические процессы при производстве сыров.

Биохимические процессы в мясе после убоя. Биохимические измерения мяса при холодильной, тепловой обработке, посоле и копчении.

Биохимические процессы при производстве соленой и вяленой рыбы.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

4.1. В ходе реализации ФТД.02 «Биохимические процессы пищевых производств» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема и/или раздел	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1. Новейшие достижения в области исследования биохимических процессов пищевых производств.	Письменный контроль, тестовый контроль
Тема 2. Современные методы интерпретации данных при исследовании биохимических процессов в производстве пищевых продуктов растительного происхождения.	Письменный контроль, выполнение контрольной работы, выполнение и защита лабораторных работ
Тема 3. Современные методы интерпретации данных при исследовании биохимических процессов в производстве пищевых продуктов животного происхождения.	Письменный контроль, выполнение контрольной работы, выполнение и защита лабораторных работ

4.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Примерные вопросы письменного опроса для текущего контроля

1. Какие процессы называются биохимическими? Какое отражение они находят в пищевой промышленности?
2. Какова роль процесса окисления в пищевых производствах?
3. Какие вещества относят к ферментам?
4. Как можно классифицировать ферменты по типу катализируемой реакции?

5. В чем отличие ферментных препаратов от ферментов?
6. Какие факторы влияют на скорость биохимических процессов?
7. Приведите примеры биотехнологических процессов с применением ферментных препаратов.
8. Какие процессы протекают при хранении пищевого сырья?
9. В чем состоит роль гидролитических ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья?
10. Каков механизм действия окислительно-восстановительных ферментов в хранении и переработке пищевого сырья?
11. Какова роль ферментов в производстве кисломолочных продуктов?
12. Охарактеризуйте практическое значение молочнокислого брожения в пищевой промышленности.
13. В чем состоит практическое значение уксуснокислого брожения в пищевой промышленности?
14. Какова роль маслянокислых бактерий в пищевой промышленности?
15. Приведите примеры практического использования пропионовокислого брожения.
16. Какие факторы определяют выбор температуры и продолжительности стерилизации?
17. Какие факторы влияют на качество пищевых продуктов, консервированных методом охлаждения?
18. Какие процессы протекают в пищевых продуктах при хранении их в охлажденном состоянии?
19. Каковы особенности процесса замораживания отдельных видов пищевых продуктов?
20. В чем сущность биотехнологических методов консервирования пищевых продуктов?
21. Каковы цели пастеризации и стерилизации молочного сырья?
22. Какие изменения претерпевают составные части молока при его тепловой обработке?
23. Какие биотехнологические процессы протекают при производстве кисломолочных продуктов?
24. Охарактеризуйте созревание сыра как сложный биотехнологический процесс.
25. Каковы механизмы образования вкусовых и ароматических веществ при производстве молочных продуктов?
26. Какие изменения происходят в мясе при охлаждении и хранении в охлажденном виде?
27. Дайте характеристику процессов, протекающих в мясе при замораживании и хранении в замороженном виде.
28. Какова цель посола при производстве мясных изделий? В чем состоят изменения свойств мяса в процессе посола?
29. Охарактеризуйте цель и методы тепловой обработки мяса.
30. Какие изменения протекают в мясе при различной тепловой обработке?
31. Укажите основные процессы, протекающие в мясе при копчении, их влияние на показатели качества мясопродуктов.
32. Дайте характеристику основных процессов, протекающих в мясе при сушке, их влияния на качество мясных продуктов.
33. Какие процессы происходят в рыбном сырье при быстром и медленном отводе тепла? Какая скорость отвода тепла предпочтительна и почему?
34. Охарактеризуйте изменения, происходящие в процессе обезвоживания рыбы.
35. В чем состоит консервирующее действие коптильного дыма?
36. Какие биохимические изменения происходят в овощах при хранении?
37. Какие биохимические изменения происходят в плодах и ягодах при хранении.
38. Опишите физико-химические изменения, происходящие при гидротермической обработке овощей и плодов.
39. Какие биотехнологические процессы протекают при квашении капусты?
40. Какие изменения происходят в зерне ячменя при его замачивании и проращивании?
41. В чем сущность созревания муки?
42. Какие процессы протекают при брожении теста? Как они влияют на качество хлеба?
43. Какие процессы протекают при выпечке хлеба?
44. Какова роль ферментных препаратов в пивоварении?
45. Охарактеризуйте биотехнологические процессы при затирании солода.
46. Чем отличается процесс сбраживания пивного сусла от дображивания пива?
47. Какие биохимические процессы происходят при переработке винограда?
48. В чем сущность брожения виноградного сусла?
49. Какие виды бактериального брожения имеют место в виноделии?
50. Какое сырье используют при производстве хлебных квасов?

Примерный перечень тестовых заданий для текущего контроля

1. Чем обусловлена невозможность использования сычужного фермента при температуре выше 60°С.

а) инактивируется
б) денатурирует
в) растворяется

2. О чем свидетельствует появление мути или осадка при упаривании вина на водяной бане, с последующим добавлением поваренной соли, перемешиванием и нахождением в покое 10-12 ч.

а) о фенольном помутнении
б) об обратимом коллоидном помутнении
в) о белковом помутнении

3. Пригодно ли молоко для сыроделия, если проба на брожение показала, что обильно выделяется зеленоватая или беловатая сыворотка, сгусток крупнозернистый, наблюдаются пузырьки газа в сгустке или слое сливок.

а) да
б) нет
в) пригодно при добавлении ферментных препаратов

4. Что можно оценить по данным показателям: изменение массы полуфабриката во время брожения; продолжительность брожения; динамика изменения подъемной силы во время брожения; динамика изменения кислотности в течение времени брожения; бродильная активность теста; продолжительность расстойки тестовых заготовок.

а) органолептические свойства сырья
б) физико-химические показатели теста
в) влияние различных способов активации прессованных дрожжей на биотехнологические свойства теста

5. Пригодно ли молоко для сыроделия, если сычужно-бродильная проба показала, что сгусток нормальный, с гладкой поверхностью, упругий на ощупь, без глазков на продольном разрезе, плавает в прозрачной сыворотке, которая не тянется и не горькая на вкус

а) да
б) нет
в) пригодно при добавлении ферментных препаратов

6. Какие показатели контролируют в процессе спиртового брожения при производстве кисломолочных продуктов.

а) динамику накопления спирта
б) динамику накопления молочной кислоты
в) динамику накопления молочной кислоты и спирта

7. В виде чего может быть представлена реограмма процесса сычужного свертывания молока.

а) график
б) таблица
в) уравнение

8. Что является тестом на углекислый газ, образующийся при брожении.

а) образование нерастворимого осадка карбоната бария
б) образование растворимого осадка карбоната бария
в) образование нерастворимого осадка карбоната натрия

9. Какой метод интерпретации используют для определения интенсивности микробного синтеза в зависимости от условий культивирования и вида микроорганизма-продуцента при молочнокислом брожении.

а) построение графика

б) построение диаграммы
в) подсчет

10. Какой критерий используется для определения оптимальной температуры культивирования продуцентов молочнокислого брожения.
а) температура культивирования
б) зависимость содержания уксусной кислоты в образце от температуры культивирования
в) зависимость содержания молочной кислоты в образце от температуры культивирования

11. Что является косвенным показателем изменения реологических показателей казеиновых сгустков.
а) плотность
б) кислотность
в) коэффициент растекаемости

12. В каких единицах выражается активность фермента каталаза в молоке.
а) мкмоль/мин
б) стандартных единицах, Е
в) ммоль/ мин

13. О чем можно судить по скорости обесцвечивания метиленовой сини при брожении.
а) об активности процесса брожения
б) об активности ферментов
в) об интенсивности образования углекислого газа

14. Чему соответствует оптическая плотность пробы кисломолочного продукта по калибровочному графику при определении кислотности фотоколориметрическим методом.
а) процентному содержанию молочной кислоты
б) процентному содержанию сыворотки
в) процентному содержанию спирта

15. Какой показатель является определяющим при оценке качества квашения капусты.
а) кислотность
б) буферная емкость
в) щелочность

16. Что свидетельствует об оптимальном значении pH для действия фермента амилазы.
а) синее окрашивание
б) зеленое окрашивание
в) отсутствие окрашивания

17. Что является тестом на молочную кислоту, образующуюся при брожении.
а) желтое окрашивание с хлоридом натрия
б) желтое окрашивание с хлоридом железа (III)
в) зеленое окрашивание с хлоридом железа (III)

18. По каким показателям оценивают качество хлеба.
а) масса; удельный объем; влажность; кислотность; пористость; отношение высоты к диаметру (формоустойчивость) подового хлеба; органолептические показатели
б) изменение массы полуфабриката во время брожения; продолжительность брожения
в) соотношение белков, жиров и углеводов

19. На основании чего при исследовании влияния pH на декстринирующую способность солодовых амилаз можно судить о степени расщепления крахмала в зависимости от pH.
а) окраска
б) запах
в) примеси

20. Что свидетельствует о склонности вина к белковому помутнению при добавлении раствора танина.

а) появление осадка
б) изменение цвета
в) появление запаха

Примерная тематика рефератов

1. Биохимические процессы при производстве соков.
2. Биохимические процессы при производстве консервов.
3. Биохимические процессы при производстве хлебобулочных изделий.
4. Биохимические процессы при производстве крахмалопродуктов.
5. Биохимические процессы при производстве кондитерских изделий.
6. Биохимические процессы при производстве спирта.
7. Биохимические процессы при производстве сыров.
8. Биохимические основы производства кисломолочных продуктов.
9. Биохимические процессы в мясе после убоя.
10. Биохимические изменения мяса при холодильной, тепловой обработке и копчении.
11. Биохимические изменения молока при хранении и обработке.
12. Биохимические процессы при переработке рыбы.
13. Характеристика изменений, происходящих в мясе при охлаждении и хранении в охлажденном виде.
14. Основные процессы, протекающие в мясе при копчении, их влияние на показатели качества мясопродуктов.
15. Морфологический и химический состав различных тканей мяса.
16. Физико-химические основы хлебопечения.
17. Основные принципы консервирования пищевых продуктов.
18. Биохимические процессы в виноделии.
19. Биохимические процессы в пивоварении.
20. Биохимические процессы в производстве безалкогольных напитков.
21. Физико-химические и биохимические изменения сырья при производстве солода.
22. Биохимические методы консервирования продуктов растительного происхождения.
23. Основы микробиологической и ферментативной обработки рыбопродуктов.
24. Биохимические процессы в производстве кефира.
25. Роль микроорганизмов в производстве и хранении пищевых продуктов.

Тематика лабораторных работ

Лабораторная работа 1. «Исследование влияния различных факторов на активность ферментов».

Лабораторная работа 2. «Определение качества молока по активности каталазы».

Лабораторная работа 3. «Определение продуктов брожения глюкозы. Исследование спиртового брожения».

Лабораторная работа 4. «Определение качества жиров».

Лабораторная работа 5. «Контроль процесса брожения вина».

Лабораторная работа 6. «Исследование биохимических процессов при квашении овощей».

Примерные варианты контрольных работ

Вариант 1

1. Гидролиз белков. Ферменты гидролиза.
2. Биохимические процессы при производстве вина.

Вариант 2.

1. Гидролиз углеводов. Ферменты гидролиза.
2. Биохимические изменения в мясе при тепловой обработке.

Вариант 3.

1. Гидролиз липидов. Ферменты гидролиза.
2. Биохимические процессы при производстве соков.

Вариант 4.

1. Биохимические изменения в мясе при посоле.
2. Брожение теста при производстве хлебобулочных изделий. Биохимические процессы при брожении.

Вариант 5.

1. Биохимические изменения в мясе при холодильной обработке.
2. Биохимические процессы при выпечке хлебобулочных изделий.

Вариант 6.

1. Спиртовое брожение. Особенности процесса. Ферменты.
2. Биохимические процессы в кондитерском производстве.

Вариант 7.

1. Молочнокислое брожение. Особенности процесса. Ферменты.
2. Биохимические процессы при производстве консервов.

Вариант 8.

1. Роль оксидоредуктаз при производстве и храпении пищевых продуктов.
2. Биохимические процессы при сквашивании молока.

Вариант 9.

1. Роль гидролаз при производстве и хранении пищевых продуктов.
2. Молочные продукты – продукты молочнокислого и спиртового брожения.

Вариант 10.

1. Источники ферментов в производстве пищевых продуктов из растительного сырья.
2. Биохимические основы соления и вяления рыбы.

Вариант 11.

1. Биохимические процессы при производстве пива.
2. Биохимические основы производства сыра. Ферменты. Этапы производства.

Вариант 12.

1. Применение ферментов в производстве пищевых продуктов из растительного сырья.
2. Биохимические процессы в мясе после убоя.

Вариант 13.

1. Гидролиз углеводов. Ферменты гидролиза.
2. Биохимические основы соления и вяления рыбы.

Вариант 14.

1. Роль оксидоредуктаз при производстве и храпении пищевых продуктов.
2. Брожение теста при производстве хлебобулочных изделий. Биохимические процессы при брожении.

Вариант 15.

1. Изменение свойств мяса и мясопродуктов при охлаждении и замораживании.
2. Биохимические процессы в виноделии.

5. Оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Экзамен (зачет) проводится с применением следующих методов (средств):

Зачет по дисциплине ФТД.02 «Биохимические процессы пищевых производств» проводится с использованием метода письменного контроля в виде письменного ответа на вопросы и решения ситуационной задачи.

5.2. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Компонент компетенции	Промежуточный/ключевой индикатор оценивания	Критерий оценивания
ПК-2.1 Способен проводить исследования свойств готовой продукции, полуфабрикатов, сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, для выработки готовых изделий с заданными функциональным составом и свойствами	Письменный ответ на вопросы и решение ситуационной задачи	Способен проводить исследования свойств готовой продукции, полуфабрикатов, сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, для выработки готовых изделий с заданными функциональным составом и свойствами

Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения зачета по дисциплине

1. Характеристика основных биохимических процессов пищевых производств.
2. Биохимические изменения белков, углеводов, липидов.
3. Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.
4. Ферменты в пищевых технологиях: строение, свойства, источники, методы выделения и изучения активности.
5. Биохимические процессы при производстве консервов.
6. Биохимические процессы при производстве хлебобулочных и кондитерских изделий.
7. Биохимические процессы при производстве напитков.
8. Биохимические процессы при производстве молочных продуктов.
9. Биохимические процессы при производстве мясных продуктов.
10. Биохимические процессы при производстве рыбных продуктов.

Примерные варианты практических (ситуационных) задач для проведения зачета

Вариант 1

В две пробирки с виноматериалом прилили 1-2 капли перекиси водорода. В одну из пробирок добавили равный объем раствора лимонной кислоты. Обе пробирки выдержали в холодильнике в течение 20-24 часов при температуре, близкой к точке замерзания, после чего провели сравнение с контрольным вариантом. В обеих пробирках обнаружили осадок, растворяющийся в гидросульфите натрия.

1. О чем может свидетельствовать появление такого осадка.
2. Чем может быть обусловлено данное явление.
3. Какие меры следует принять для предотвращения появления в виноматериале данного порока.

Вариант 2

С целью активации сушеные дрожжи регидратировали в воде (соотношение дрожжей и воды 1:5-6) при температуре 30°С в течение 30 минут при периодическом перемешивании. Проанализируйте как данный способ активации влияет на биотехнологические свойства теста, а именно:

1. продолжительность брожения;
2. продолжительность расстойки тестовых заготовок;
3. изменение кислотности в течение времени брожения. Ответ обоснуйте.

Вариант 3

При проведении сычужно-бродильной пробы молока получен сгусток со следующими характеристиками: сгусток нормальный, с гладкой поверхностью, упругий на ощупь, без глазков на продольном разрезе, плавает в прозрачной сыворотке, которая не тянется и не горькая на вкус.

1. Определите, пригодно ли такое молоко для производства сыра.
2. К какому классу по брожению его можно отнести.
3. Каким нормативным документом руководствуются при проведении сычужно-бродильной пробы молока.

Вариант 4

Спиртовое брожение идет аналогично процессу анаэробного превращения глюкозы в тканях, только на предпоследнем этапе пировиноградная кислота декарбоксилируется, превращаясь в уксусный альдегид, который под влиянием дегидрогеназы этилового спирта забирает два атома водорода от НАД и, восстанавливаясь, образует этиловый спирт.

1. Напишите уравнение реакции восстановления уксусного альдегида в этиловый спирт.
2. Какие вещества подвергаются спиртовому брожению.
3. Как спиртовое брожение влияет на качество хранящихся продуктов.

Вариант 5

Молоко при хранении, транспортировании и предварительной обработке подвергается воздействию ряда факторов, в результате чего может происходить частичное или полное разрушение устойчивости коллоидной системы молока. Возникшие в ней изменения влияют на дальнейшие процессы переработки молока и качество продуктов.

1. Какие биохимические процессы происходят в молоке.
2. Как эти процессы можно предотвратить.
3. Какую роль при этом играют ферменты молока.

Вариант 6

Для увеличения сроков хранения некоторых продуктов в пищевой промышленности используют способ их обработки методом пастеризации. Для этого продукты нагревают до 63-98°С и выдерживают при этой температуре от нескольких секунд до 30-40 мин. В результате такой обработки погибают вегетативные формы микроорганизмов и процессы порчи продуктов замедляются.

1. Назовите явление, лежащее в основе данной технологии.
2. Опишите этапы формирования конформации нативных белков (в том числе и микроорганизмов), укажите связи, участвующие в их стабилизации.
3. Опишите изменения, происходящие в структуре белков при пастеризации, и причины потери ими функциональной активности.

Шкала оценивания.

Критерий оценивания	Шкала оценивания
Способен проводить исследования свойств готовой продукции, полуфабрикатов, сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, для выработки готовых изделий с заданными функциональным составом и свойствами	«зачтено»
В целом способен проводить исследования свойств готовой продукции, полуфабрикатов, сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, для выработки готовых изделий с заданными функциональным составом и свойствами	«зачтено»
Частично способен проводить исследования свойств готовой продукции, полуфабрикатов, сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, для выработки готовых изделий с заданными функциональным составом и свойствами	«зачтено»
Не способен проводить исследования свойств готовой продукции, полуфабрикатов, сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, для выработки готовых изделий с заданными функциональным составом и свойствами	«не зачтено»

6. Методические материалы по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине ФТД.02 «Биохимические процессы пищевых производств» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, лабораторные работы) и самостоятельной работы студентов.

Занятия дисциплины «Биохимические процессы пищевых производств» предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку: знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал; ориентирует в учебном процессе.

Этапы подготовки к лекции: внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора); ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям; постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке; запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Этапы подготовки к лабораторным работам: внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и лабораторному практикуму; выпишите основные термины; ответьте на контрольные вопросы, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов; уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до занятия) во время текущих консультаций преподавателя.

Методические рекомендации и указания, обеспечивающие возможность освоения дисциплины, содержатся в учебно-методических пособиях.

7. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

7.1. Основная литература

1. Антипова, Л. В. Биотехнология пищи: физические методы: учебное пособие для вузов / Л. В. Антипова, С. С. Антипов, С. А. Титов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13162-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496227.

2. Сапожников, А. Н. Технология пищевых производств: учебное пособие / А. Н. Сапожников, А. А. Дриль, Т. Г. Мартынова. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020. - 208 с. - ISBN 978-5-7782-4121-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1870477.

7.2. Дополнительная литература

1. Бредихин, С. А. Технология и техника переработки молока: учебное пособие / С.А. Бредихин. — 2-е изд., доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 443 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/17122. - ISBN 978-5-16-010051-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1353318.

2. Донченко, Л. В. Пищевая химия. Гидроколлоиды: учебное пособие для вузов / Л. В. Донченко, Н. В. Сокол, Е. А. Красноселова; ответственный редактор Л. В. Донченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05897-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491268.

3. Сакун, О. В. Технология производства продукции животноводства: учебное пособие / О. В. Сакун, Н. И. Кравчук, Е. Н. Казакевич. - Минск: РИПО, 2022. - 351 с. - ISBN 978-985-895-044-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1916354.

4. Степанова, Н. Ю. Биохимические основы переработки и хранения сырья растительного происхождения: учебное пособие / Н. Ю. Степанова, В. И. Марченко, А. Н. Богатырёв. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2017. - 312 с. - ISBN 978-5-98879-199-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088347.

5. Степанова, Н. Ю. Биохимия сельскохозяйственной продукции. Биологическая и пищевая ценность сырья и продукции: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Н. Ю. Степанова. - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2018. - 81 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1901987.

6. Степанова, Н. Ю. Технология хранения и переработки продукции животноводства. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Н. Ю. Степанова. - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2018. - 82 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1901982.

7. Технология переработки растениеводческой продукции: учебно-методическое пособие / Е. А. Зенина, Е. А. Кузнецова, Е. А. Таранова [и др.]. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. - 100 с. - ISBN 978-5-4479-0178-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1087859.

8. Технология хранения и переработки плодов и овощей: Учебное пособие / Селиванова М.В., Романенко Е.С., Барабаш И.П. - Ставрополь: СтГАУ - "Параграф", 2017. - 80 с.: ISBN. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/976641.

9. Чечина, О. Н. Общая биотехнология: учебное пособие для вузов / О. Н. Чечина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13660-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494460.

10. Чикалев, А. И. Производство и переработка продукции животноводства: учебник / А.И. Чикалев, Ю.А. Юлдашбаев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 188 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-03-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1875207.

7.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

1. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru, свободный.
2. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pravo.gov.ru/ips, свободный.
3. Официальный сайт компании «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/, свободный.

7.4. Интернет-ресурсы

1. Ассоциация предприятий кондитерской промышленности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.askond.ru
2. Биотехнология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.biotechnolog.ru/
3. Информационный портал «Пищевая промышленность» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://food-mechanics.ru/
4. Национальный союз производителей молока (СОЮЗМОЛОКО) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://souzmoloko.ru/souzmoloko/
5. Национальный союз производителей пива и напитков (НСППиН) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.unionbeer.ru/o_souze.html
6. Национальный союз мясопереработчиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.nsmrf.ru/
7. Союз Пищевой Промышленности (СПП) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://unionfoodindustry.org/
8. Союз производителей алкогольной продукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.spap.ru
9. Союз Производителей Пищевых Ингредиентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sppiunion.ru
10. Союз производителей соков, воды и напитков (СОЮЗНАПИТКИ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://souznapitki.ru/

8. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Наименование программного обеспечения	Назначение и тип лицензии программного обеспечения
7-Zip	Архиватор с высокой степенью сжатия Свободная лицензия
Adobe reader – Russian	Просмотр, печать и внесение аннотаций в документы PDF. Свободная лицензия

Adobe Acrobat Reader DC–Russian	Чтение, печать и рецензирование файлов PDF. Свободная лицензия
DIA	Свободный кросс платформенный редактор диаграмм, часть GNOME Office. Свободная лицензия
Google Chrome	Браузер Свободная лицензия
Mozilla FireFox	Браузер. Свободная лицензия
Word Tabulator	Предназначена для анализа текстов в среде MS Windows. Свободная лицензия
Yandex Браузер	Браузер Свободная лицензия
Windows XP Professional Windows 7 Professional Windows 8 Pro Windows 8.1 Pro Windows 10 Pro	Операционные системы. Лицензированная версия
Консультант Плюс	Справочно-правовая система
Office Professional Plus 2007 Office Professional Plus 2010 Office Standard 2007 Office Standard 2010 Office Standard 2013	Пакет офисных приложений. Лицензированная версия

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся.

Все кабинеты, аудитории и лаборатории оснащены противопожарной сигнализацией, обслуживаемой специализированной организацией и находящиеся в исправном состоянии.

Материально-техническое обеспечение по дисциплине

№ п/п	Номер аудитории	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	302-1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, доска, персональный компьютер в сборе с доступом в интернет – 1 шт. (AMDFX™-4100 Quad-CoreProcessor 3.60 GHz/ОЗУ 4.00 ГБ/ HDD 250 ГБ/AcerSyncMasterSA300); колонки Genius – 1 шт.; проектор EPSON – 1 шт.; экран– 1 шт.
2	301-1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование: персональный компьютер с доступом в интернет (ноутбук ASUS X501A – 1 шт.), проектор BEBQ – 1 шт., колонки J-S – 1 шт., экран на треноге - 1 шт.,, учебно-наглядные пособия – 8 шт., вытяжной шкаф - 1 шт., водяная баня LW-8 -1 шт., весы торсионные ВЛКТ-500, ВТ-500 - 2 шт.; микроскоп ЛОМО - 2 шт., микроскоп МИКМЕД - 1 шт., микроскоп XSP 101 - 4 шт., микроскоп PZO - 1 шт.; термостат ТС-1/20 СПУ - 1 шт., дистиллятор ДЭ-4 - 1 шт., программированная двухкамерная

			печь ПДП-lab - 1 шт., ультротермостат - 1 шт., стерилизатор ГП20 СПУ - 1 шт., холодильник «Бирюса» - 1 шт., микроскоп МИКМЕД-5 - 1 шт., весы электронные OHAVS 00PP - 1 шт., баня водяная LB-140 - 1 шт., микроскоп PSO - 1 шт., муфельная печь ПДП - Lab - 1 шт., весы AV/RV - 1 шт., весы лабораторные ВЛ-224В - 1 шт., плитка электрическая Искорка - 1 шт.
3	237	аудитория для самостоятельной работы	Учебная мебель, персональные компьютеры в сборе с доступом в интернет – 15 шт. (DVD-RV, VGA NV 8600GT, HDD 160, INTEL C2D4400/ BenQ FP92 ES/кл/м) коммутатор Dlink– 1шт.
4	115	аудитория для самостоятельной работы	Учебная мебель, персональный компьютер в сборе с доступом в интернет – 1шт. (DVD-RV, VGA NV 8600GT, HDD 160, INTEL C2D4400/ BenQ FP92 ES/кл/м), коммутатор Dlink– 1шт.