

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«14» апреля 2021 г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Б1.В.04 «Пищевая химия»

(наименование дисциплины)

19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

(код и наименование направления подготовки)

«Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

(наименование профиля)

бакалавр

квалификация

очная / очно-заочная

форма обучения

Нижнекамск, 2021 г.

Составитель ФОС:

Зав. кафедрой биотехнологии  
(должность)

  
(подпись)

Г.С. Сагдеева  
(ФИО)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры биотехнологии,  
протокол от 22 марта 2021 г. № 7

Зав. кафедрой биотехнологии  
(должность)

  
(подпись)

Г.С. Сагдеева  
(ФИО)

Эксперт:  
Руководитель ООП

Зав. кафедрой биотехнологии  
(должность)

  
(подпись)

Г.С. Сагдеева  
(ФИО)

***Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций  
с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины***

Компетенция:

ПК 1 – Обладает способностью использовать фундаментальные знания естественных наук при осуществлении практической деятельности в сфере производства продуктов питания из растительного сырья.

ПК 1.1 - Знает основные явления и фундаментальные законы естественных наук и их проявления при осуществлении практической деятельности в сфере производства продуктов питания из растительного сырья.

ПК 1.2 - Умеет применять знания основных явлений и фундаментальных законов естественных наук для объяснения наблюдаемых эффектов, управления процессом производства и прогнозирования результатов научных исследований при осуществлении практической деятельности в сфере производства продуктов питания из растительного сырья.

ПК 1.3 - Владеет методами экспериментальных исследований, основанными на основных явлениях и фундаментальных законах естественных наук и навыками проведения научных исследований.

<b><i>Индикаторы достижения компетенции</i></b>	<b><i>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины</i></b>				<b><i>Наименование оценочного средства</i></b>
	<b><i>Лекции</i></b>	<b><i>Практические занятия, лабораторный практикум</i></b>	<b><i>Лабораторные занятия</i></b>	<b><i>Курсовой проект (работа)</i></b>	
ПК-1.1	Все темы	Не предусмотрены	Все темы	Не предусмотрены	Реферат и презентация. Коллоквиум по результатам лабораторных работ. Экзамен
ПК-1.2	Все темы	Не предусмотрены	Все темы	Не предусмотрены	Реферат и презентация. Коллоквиум по результатам лабораторных работ. Экзамен
ПК-1.3	Тема 1	Не предусмотрены	Все темы	Не предусмотрены	Реферат и презентация. Коллоквиум по результатам лабораторных работ. Экзамен

***Перечень оценочных средств по дисциплине***

<b>Оценочные средства</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Min, баллов</b>	<b>Max, баллов</b>
Коллоквиум по результатам выполнения лабораторных работ	9	18	30
Реферат, доклад с презентацией	1	18	30
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

### *Шкала оценивания*

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр.
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

### Краткая характеристика оценочных средства

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в фонде</i>
1	Лабораторная работа	Это вид учебной работы, целью которой является изучение (исследование, измерение) характеристик лабораторного объекта. Цель лабораторных занятий: освоение изучаемой учебной дисциплины; приобретение навыков практического применения знаний учебной дисциплины (дисциплин) с использованием технических средств и (или) оборудования	Темы лабораторных работ, контрольные вопросы по теме лабораторной работы к коллоквиуму
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения	Темы рефератов
3	Экзамен	Итоговое оценочное средство по дисциплине	Перечень экзаменационных вопросов

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет технологический  
Кафедра биотехнологии*

Учебным планом по направлению подготовки **19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»** для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине **«Пищевая химия»**.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования, образцов для исследований, методических пособий. Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

**Лабораторная работа № 1. Определение качественных показателей питьевой воды**

1. Содержание воды в продуктах питания.
2. Роль воды в питании человека.
3. Свойства воды.
4. Формы связи воды. Их значение при хранении и переработке пищевых продуктов.
5. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.
6. Относительная влажность.

**Лабораторная работа № 2. Определение качественных показателей белковых веществ пищевого сырья и продуктов питания.**

1. Классификация азотсодержащих веществ.
2. Содержание белковых и небелковых веществ в пищевых продуктах.
3. Белки, их роль в питании человека.
4. Структура белков.
5. Классификация белков.
6. Аминокислотный состав белков. Аминокислотный скор.
7. Полноценные и неполноценные белки.
8. Общие свойства белков.
9. Изменения, происходящие в белках при хранении и переработке продуктов питания.
10. Небелковые азотистые вещества, их значение в питании.

**Лабораторная работа № 3. Определение качественных показателей углеводов пищевого сырья и продуктов питания.**

1. Классификация углеводов.
2. Содержание углеводов в пищевых продуктах.
3. Роль углеводов в питании.
4. Моносахариды, их характеристика.

5. Олигосахариды, их характеристика.
6. Общие свойства сахаров.
7. Крахмал, свойства.
8. Неусваиваемые углеводы.
9. Изменения, происходящие в углеводах при производстве продуктов питания.

**Лабораторная работа № 4. Определение качественных показателей липидов пищевого сырья и продуктов питания**

1. Классификация липидов.
2. Химическая природа жиров.
3. Содержание липидов в продуктах питания.
4. Значение липидов в питании.
5. Свойства жиров.
6. Физико-химические показатели жиров.
7. Изменения, происходящие в жирах при производстве продуктов питания.
8. Липоиды, их характеристика и роль в питании.

**Лабораторная работа № 5. Определение качественных показателей витаминов пищевого сырья и продуктов питания**

1. Витамины, их значение в питании.
2. Классификация витаминов.
3. Суточная потребность в витаминах.
4. Содержание витаминов в пищевых продуктах.
5. Свойства витаминов и их изменения при хранении и производстве продуктов питания.
6. Витаминоподобные вещества, их характеристика.
7. Применение синтетических витаминов при производстве продуктов питания.

**Лабораторная работа № 6. Пищевая ценность продуктов питания**

1. Дайте характеристику понятию «пищевая ценность пищевых продуктов».
2. Перечислите основные критерии пищевой ценности пищевых продуктов.
3. Дайте краткую характеристику пищевой ценности продуктов животного происхождения.
4. Дайте краткую характеристику пищевой ценности продуктов на основе растительного сырья.
5. Охарактеризуйте пищевую ценность хлебобулочных и кондитерских изделий.

**Лабораторная работа № 7. Энергетическая ценность продуктов питания**

1. Какие составные части пищевого сырья и продуктов питания определяют энергетическую ценность продуктов.
2. Приведите рекомендуемые среднесуточные нормы потребления основных пищевых веществ взрослым человеком.
3. Энергетический обмен организма.
4. Энергетические затраты организма и методы их определения.



### **Лабораторная работа № 8. Фальсификация и идентификация продуктов питания**

1. Виды и методы идентификации продуктов питания.
2. Маркировка и упаковка продуктов питания.
3. Виды фальсификации продуктов питания.
4. Фальсификация продуктов питания из растительного сырья.
5. Фальсификация продуктов питания животного происхождения.

### **Лабораторная работа № 9. Применение пищевых добавок и улучшителей**

1. Классификация пищевых добавок.
2. Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов.
3. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов.
4. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов.
5. Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов.

### **Критерии оценки лабораторных работ**

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине **«Пищевая химия»** в 5 семестре студент должен выполнить следующие виды работ:

<b>Виды работ</b>	<b>Минимальный балл</b>	<b>Максимальный балл</b>
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	3	5
Ознакомление с установкой, прибором, методикой выполнения лабораторной работы	3	5
Выполнение необходимого эксперимента	3	5
Обработка результатов исследования, построение графиков	3	5
Анализ результатов исследования и вывод по работе	3	5
Ответ на два проблемных вопроса по тематике лабораторной работы	3	5
<b>ИТОГО:</b>	<b>18</b>	<b>30</b>

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 18 баллов, максимум в 30 баллов. После выполнения всех работ рассчитывается итоговый балл по данному оценочному средству, как среднее арифметическое по всем лабораторным работам.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет технологический  
Кафедра биотехнологии*

Направление подготовки: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Профиль: «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий».

**Темы рефератов по дисциплине «Пищевая химия»**

1. Белковые вещества.
2. Нуклеиновые кислоты.
3. Ферменты.
4. Витамины.
5. Углеводы.
6. Липиды.
7. Брожение и дыхание.
8. Роль биохимических процессов при хранении и переработке сы-  
рья.
9. Взаимосвязь процессов обмена в организме человека.
10. Отрасли пищевой промышленности.
11. Пищевое сырье.
12. Хранение пищевого сырья.
13. Вода в организме. Вода в сырье и пищевых продуктах.
14. Минеральные вещества.
15. Ароматизация пищи.
16. Пищевые красители.
17. Пищевые поверхностно-активные вещества.
18. Антиоксиданты.
19. Консерванты.
20. Подсластители.
21. Токсиканты и загрязнители.
22. Пищевая аллергия.
23. Рациональное питание.
24. Потребность человека в пищевых веществах.
25. Пищеварение.
26. Консервирование пищевого сырья и продуктов питания.
27. Замораживание пищевого сырья и продуктов питания.
28. Современные технологии пищевых продуктов из растительного  
сырья.
29. . Концепция государственной научно-технической политики в об-

ласти здорового питания.

30. Экологические аспекты технологий переработки растительного сырья.

### Критерии оценки.

В ходе освоения дисциплины «Пищевая химия» студенту необходимо подготовить доклад в форме теоретического анализа определенной научной темы по заданной проблематике и оформить наглядный материал в виде презентации и реферата.

Виды работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Своевременность предоставления материала	3	5
Формулировка и обоснование цели исследования или решаемой проблемы	3	5
Наличие наглядного иллюстрирующего материала (графики, таблицы, схемы, рисунки и т.д.)	3	5
Наличие практических примеров, выводов, их соответствие поставленной задаче	3	5
Качество изложения материала	3	5
Ответ на два проблемных вопроса по тематике работы	3	5
<b>ИТОГО:</b>	<b>18</b>	<b>30</b>

Выступление с докладом, презентация и реферат максимально оцениваются в 30 баллов при следующих условиях:

- а) своевременно предоставлены материалы (5 баллов);
- б) даны четкая формулировка и обоснование цели исследования или решаемой проблемы (5 баллов);
- в) есть качественный наглядный иллюстрирующий материал (графики, таблицы, схемы, рисунки и т.д.) (5 баллов);
- г) выдержан лаконизм изложения и приведены практические примеры, а также соблюдена четкость обобщений, выводов, их соответствие поставленной задаче (5 баллов);
- д) выдержана последовательность, логичность и ясность изложения (не допускается чтение доклада) (5 баллов);
- е) даны ответы на два проблемных вопроса по тематике работы (5 баллов).

Студенту присваивается превосходный уровень освоения компетенции, если соблюдены пункты а-е (от 27 до 30 баллов).

Присваивается продвинутый уровень освоения компетенции студенту,

если соблюдаются пункты а-г, е (от 21 до 27 баллов).

Присваивается пороговый уровень освоения компетенции студенту, если соблюдаются пункты а-в, е (от 18 до 21 балла).

Не освоен пороговый уровень студентом в случае, если не соблюдаются пункты а-е (менее 18 баллов).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет технологический*  
*Кафедра биотехнологии*

Направление подготовки: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Профиль: «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий».

Семестр 5

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой БТ \_\_\_\_\_ Г.С. Сагдеева

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

**Экзаменационный билет № 1**  
**По дисциплине «Пищевая химия»**

1. Основные положения теории сбалансированного питания.

2. Характеристика свободной влаги в пищевых продуктах.

**Перечень вопросов к экзаменационным билетам.**

1. Главные признаки и важнейшие особенности пищевых продуктов.
2. Общая характеристика и классификация отраслей пищевой промышленности.
3. Характеристика пищевого сырья.
4. Факторы, определяющие качество продуктов и сырья.
5. Процессы, протекающие при хранении пищевого сырья.
6. Консервирование.
7. Вода в организме человека.
8. Влага, содержащаяся в сырье пищевых продуктах.
9. Жесткость воды.
10. Определение массовой доли влаги в пищевых продуктах.
11. Белковые вещества и их роль в пищевой промышленности.
12. Строение белков.
13. Аминокислотный состав белков.
14. Пептидная связь в молекуле белка.
15. Дисульфидные связи в молекуле белка.
16. Типы связей, возникающих между радикалами аминокислот при формировании структуры белка.
17. Уровни структуры белковой молекулы.

18. Классификация белков.
19. Свойства белков.
20. Пищевая ценность белков.
21. Краткая характеристика ферментов.
22. Классификация углеводов.
23. Углеводы в реакциях дыхания и брожения.
24. Моносахариды.
25. Низкомолекулярные полисахариды.
26. Высокомолекулярные полисахариды.
27. Превращения углеводов в технологических процессах.
28. Строение и классификация липидов.
29. Простые липиды: ацилглицерины.
30. Простые липиды: воски.
31. Сложные липиды: фосфолипиды.
32. Функции липидов организме человека.
33. Жирорастворимые вещества масличного сырья.
34. Жирорастворимые природные пигменты: каротиноиды.
35. Жирорастворимые природные пигменты: хлорофиллы.
36. Гидролиз ацилглицеринов.
37. Переэтерификация ацилглицеринов.
38. Гидрогенизация ацилглицеринов.
39. Пищевая порча жиров.
40. Пищевая ценность масел и жиров
41. Превращения липидов при производстве продуктов питания
42. Витамины: определение понятия, гиповитаминозы, авитаминозы, гипервитаминозы.
43. Собственно витамины, витаминоподобные соединения, провитамины – краткая характеристика.
44. Жирорастворимые витамины: ретинол.
45. Витамины группы В: тиамин.
46. Витамины группы В: рибофлавин.
47. Витамины группы В: пиридоксин.
48. Витамины группы В: кобаламин.
49. Никотиновая кислота.
50. Аскорбиновая кислота.
51. Биотин.
52. Витамин Е.
53. Витамин D.
54. Суточная потребность и основные функции витаминов в организме человека.
55. Пищеварение: химические и физические изменения пищи.
56. Пищеварительные ферменты.
57. Распределение процессов обработки пищи в желудочно-кишечном тракте.
58. Пищеварение в ротовой полости.
59. Пищеварение в желудке.
60. Роль двенадцатиперстной кишки в процессе пищеварения.

61. Роль поджелудочной железы в процессе пищеварения.
62. Роль печени в процессе пищеварения.
63. Пищеварение в тонком кишечнике.
64. Роль толстого кишечника в процессе пищеварения.
65. Понятия пищевой и биологической ценности.
66. Методы расчета пищевой ценности продукта.
67. Методы расчета биологической ценности продукта.
68. Методы расчета энергетической ценности продукта.

### Критерии оценки

Виды работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Сумма знаний, которыми обладает студент (теоретический компонент – системность знаний, их полнота, достаточность, действенность знаний, прочность, глубина и др. критерии оценки)	6	10
Понимание сущности явлений и процессов и их взаимозависимостей	6	10
Умение видеть основные проблемы (теоретические, практические), причины их возникновения	6	10
Умение теоретически обосновывать возможные пути решения существующих проблем (теории и практики)	6	10
<b>ИТОГО:</b>	<b>24</b>	<b>40</b>

При определении оценки на экзамене необходимо исходить из следующих критериев:

а) сумма знаний, которыми обладает студент (теоретический компонент – системность знаний, их полнота, достаточность, действенность знаний, прочность, глубина и др. критерии оценки) (максимально 10 баллов);

б) понимание сущности явлений и процессов и их взаимозависимостей (максимально 10 баллов);

в) умение видеть основные проблемы (теоретические, практические), причины их возникновения (максимально 10 баллов);

г) умение теоретически обосновывать возможные пути решения существующих проблем (теории и практики) (максимально 10 баллов).

Присваивается превосходный уровень освоения компетенций в случае, если ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Предполагается глубокое знание теории, понимание всех явлений и процессов. Ответ студента на каждый вопрос билета должен быть разверну-

тым, не зачитываться дословно, содержать достаточно четкие формулировки, подтверждаться иллюстрационным материалом и примерами. Должно быть продемонстрировано знание материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы (от 35 до 40 баллов).

Присваивается продвинутый уровень освоения компетенции, если ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Предполагаются правильные ответы на вопросы билета, знание основных характеристик раскрываемых категорий в рамках рекомендованного учебника и положений, данных на лекциях. Обязательно понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи (от 29 до 35 баллов).

Присваивается пороговый уровень освоения компетенции, если студент в основном знает программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии, в целом усвоили основную литературу, допускает существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета. Предполагается ответ только в рамках лекционного курса при условии понимания студентом сущности основных категорий по рассматриваемому и дополнительным вопросам. Как правило, такой ответ краток, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, в ответах допускаются неточности (от 24 до 29 баллов).

Не освоен пороговый уровень студентом в случае, если материал излагается непоследовательно, не представляет определенной системы знаний. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. Предполагается, что студент не разобрался с основными вопросами изучаемой дисциплины, не понимает сущности процессов и явлений, не может ответить на элементарные вопросы курса. Пороговой уровень считается также не освоенным при списывании ответов на вопросы экзаменационного билета (менее 24 баллов).