

Министерство сельского хозяйства РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н.В. Верещагина»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
Н.А. Медведева
«26» декабря 2024 г.



ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

*программа вступительного испытания для поступающих
на первый курс по образовательным программам высшего образования –
программам бакалавриата и программам специалитета
(2025/2026 учебный год)*

Вологда – Молочное
2024

Составитель программы:

Хайдукова Е.В., кандидат технических наук, доцент



Программа вступительных испытаний обсуждена и одобрена на заседании кафедры технологии молока и молочных продуктов «18» октября 2024, протокол № 3

И.о. зав. кафедрой
к.т.н., доц.



_____ / Н.О. Матвеева /

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания по «Пищевая химия» предназначена для подготовки к вступительному испытанию по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата – 19.03.03 Продукты питания животного происхождения *профиль «Технология молока и молочных продуктов»*.

Вступительное испытание «Пищевая химия» для поступающих по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета в ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА представляет собой экзамен, проводимый в письменной форме (бланковое или компьютерное тестирование).

Цель вступительного испытания - установить уровень освоения абитуриентом программ среднего профессионального образования, определить теоретическую и практическую подготовленность поступающего к успешному освоению основных образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата ФГБОУ ВО Вологодской ГМХА.

Программа составлена на основе федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по профессиям и специальностям родственным направлениям подготовки высшего образования.

Цель программы – дать представление абитуриенту об объеме и уровне необходимых знаний, которые он должны продемонстрировать на вступительном испытании.

Программа включает в себя краткое содержание дисциплины, перечень теоретических и практических вопросов, позволяющих оценить уровень подготовки поступающего необходимого для освоения программы бакалавриата; список литературы, критерии оценки результатов вступительного испытания.

Вступительное испытание проводится письменно, в очном формате. Допускается проведение вступительного испытания в дистанционном формате, при условии идентификации личности.

На выполнение всей экзаменационной работы с учетом заполнения бланков и проверки работы экзаменуемым отводится 120 минут.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Основы рационального питания

- 1.1 Гомеостаз и питание. Ассимиляция и диссимиляция.
- 1.2 Энергетический баланс организма: основной и дополнительный обмен энергии.
- 1.3 Понятие о пищевой, биологической и энергетической ценности продуктов питания.
- 1.4 Понятие о биологической ценности белков, биологической эффективности жиров.

Раздел 2. Роль отдельных компонентов пищи в жизнедеятельности человека и технологических процессах

2.1 Белки: биологическая ценность, усвояемость, источники; роль в пищевых технологиях; протеиногенные аминокислоты, химические свойства (амфотерность, деаминарование, декарбоксилирование, образование пептидов), изоэлектрическая точка, застудневание, синерезис, пептизация.

2.2 Липиды: цитоплазматические и запасные липиды, биологическая полноценность, источники; роль в пищевых технологиях; особенности строения растительных и животных жиров, физико-химические константы.

2.3 Углеводы: легкоусвояемые сахара (глюкоза, фруктоза, сахароза, лактоза, крахмал), пищевые волокна (клетчатка, пектиновые вещества); роль в пищевых

технологиях; химические свойства: окисление, восстановление, гидролиз.

2.4 Витамины. Определение, значение и классификация витаминов, источники, роль в пищевых технологиях. гипо-, гипер-, авитаминозы, причины, признаки. Антивитамины.

2.5 Минеральные вещества: классификация, значение, усвояемость, синергизм и антагонизм, источники; роль в пищевых технологиях.

2.6 Вода. Свободная и связанная вода в пищевых продуктах, равновесная влажность продукта, активность воды, влияние на развитие микроорганизмов и протекание биохимических процессов, способы снижения активности воды в пищевых продуктах.

2.7 Ксенобиотики: определение, классификация.

Контаминанты: природные компоненты, оказывающие вредное воздействие на организм: ингибиторы пищеварительных ферментов, ингибиторы витаминов, вещества, снижающие усвоение минеральных веществ, примеры.

Контаминанты биологического, химического и бактериологического происхождения, примеры.

2.8 Пищевые добавки: определение, классификация, проблемы применения (ПДК, ДСД, ДСП).

Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов, механизм действия загустителей и гелеобразователей (крахмал и модифицированные крахмалы). Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов: красители и цветокорректирующие материалы (натуральные, синтетические, химическая природа, свойства). Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов: ароматизаторы, вкусовые добавки (пряности, подслащивающие и соленые вещества), примеры. Вещества, замедляющие микробную и окислительную порчу продуктов: консерванты, антибиотики, антиоксиданты и синергисты, механизм действия, эффективность по отношению к различным микроорганизмам, примеры.

2.9 Биологически активные добавки (нутрицевтики, парафармацевтики), примеры. Проблемы применения БАД в пищевой промышленности.

Раздел 3. Общие закономерности химических, биохимических и микробиологических процессов, происходящих при производстве пищевой продукции

3.1 Гидролиз в пищевой промышленности.

Гидролиз углеводов, свойства гидролизатов, применение в пищевой промышленности.

Гидролиз белков, свойства гидролизатов, применение в пищевой промышленности.

Гидролиз липидов, свойства гидролизатов, применение в пищевой промышленности.

3.2 Брожение в пищевой промышленности. Виды брожения, уравнения реакций. Роль бактерий и дрожжей в процессах брожения, примеры.

3.3 Гидрогенизация жиров: саломас - использование в пищевой промышленности, транс-изомеры – влияние на организм человека; реакции образования побочных продуктов (акролеин, альдоли), влияние на организм человека.

3. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1 Раскройте понятие: гомеостаз.

2. Дайте определение: ассимиляция и диссимиляция.

3. Раскройте понятие: основной и дополнительный обмен энергии.

4. Раскройте понятие: пищевая ценность продуктов питания.

5. Раскройте понятие: биологическая ценность продуктов питания.

6. Раскройте понятие: энергетическая ценность продуктов питания.

7. Раскройте понятие: биологическая ценность белков.

8. Раскройте понятие: биологическая эффективность жиров.
9. Приведите электрохимическую классификацию аминокислот: нейтральные, кислые, основные, примеры.
10. Раскройте понятие: протеиногенные аминокислоты, примеры.
11. Дайте определение: изоэлектрическая точка белка.
12. Раскройте понятие: застудневание, синерезис, пептизация.
13. Раскройте особенности строения животного жира.
14. Раскройте особенности строения растительного жира
15. Раскройте понятие: незаменимые жирные кислоты, примеры.
16. Дайте определение физико-химических констант жиров: температура плавления, кислотное число, йодное число.
17. Раскройте химические свойства жиров: гидрирование, щелочной гидролиз, их практическое применение.
18. Приведите классификацию углеводов: простые и сложные, восстанавливающие и невосстанавливающие, усвояемые и неусвояемые, примеры.
19. Раскройте химические свойства углеводов: окисление, гидролиз, примеры.
20. Дайте определение: витамины.
21. Приведите классификацию витаминов: водо- и жирорастворимые, примеры.
22. Дайте определение: гипо-, гипер- и авитаминозы.
23. Приведите классификацию минеральных веществ, примеры.
24. Раскройте понятие: синергизм, антагонизм, примеры.
25. Раскройте понятие: активность воды.
26. Приведите способы снижения активности воды.
27. Дайте определение: ксенобиотики.
28. Приведите классификацию ксенобиотиков, примеры.
29. Приведите классификацию пищевых добавок, примеры.
30. Раскройте понятие: ПДК, ДСД, ДСП.
31. Дайте определение: нутрицевтики, примеры.
32. Дайте определение: парафармацевтики, примеры.
33. Приведите реакцию гидролиза белков, применение.
34. Приведите реакцию гидролиза жиров, применение.
35. Приведите реакцию гидролиза углеводов, применение.
36. Раскройте понятие: брожение углеводов, виды брожения, примеры.
37. Раскройте сущность реакции гидрогенизации жиров, применение.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

4.1 Основная литература:

1. Пищевая химия: учебник для вузов / А.Л.Новокшанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 307 с.
2. Химия пищи: Учебник / Л.В.Антипова, Н.И.Дунченко. -2-е изд.стер.-Электрон.дан. –СПб.: Лань, 2019. – 856 с.
3. Пищевая химия / А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочеткова [и др.] ; под ред. А. П. Нечаева. — 6_е изд., стер. — СПб. : ГИОРД, 2019. — 672 с.

4.2 Дополнительная литература:

1. Пищевая химия: учеб. пособие для вузов / Н. В. Лакиза, Л. К. Неудачина; Урал. федер. ун-т. - М.: Юрайт ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 184 с.
2. Химия пищи: учеб. пособие / О. В. Охрименко; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Каф. хим. и физики. - 3-е изд., перераб. и доп. - Вологда; Молочное: ИЦ ВГМХА, 2015. - 233 с.
3. Фундаментальные основы технологии продуктов питания [Электронный ресурс]: учебник / А. Ю. Просеков. - Электрон.дан. - Кемерово: КемГУ, 2019. - 498 с.

4. Учебники химии по программам средней школы.

4.3 Интернет источники:

1. <http://www.edu.ru/> Федеральный портал Российское образование.
2. <http://window.edu.ru/catalog/> Наиболее обширная электронная база учебников и методических материалов на сайте информационной системы Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

3. <http://www.librarv.ni/> информационно-справочный портал, проект Российской государственной библиотеки для молодежи.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Экзаменационная работа представлена заданиями двух уровней сложности. К базовому уровню относятся задания части А, к повышенному уровню сложности – задания части Б и С.

Оценивание каждого блока осуществляется в следующей последовательности:

Часть А

В заданиях 1 - 12 нужно выбрать правильный ответ из предложенных.

Критерии оценки	Балл
Верно	3
Неверно	0
Максимальный балл:	3

Часть В

В заданиях 13-18 нужно установить соответствие между заданными величинами, вписав верный ответ в предложенном месте, либо вписать в поле для ответа результат решения задачи, указав единицы измерения

Критерии оценки	Балл
Соответствие установлено верно	6
При установлении соответствия допущена 1 ошибка	3
При установлении соответствия допущены 2 и более ошибок	0
Указан верный ответ и единицы измерения	6
Указан верный ответ, но нет единиц измерения	3
Указан неверный ответ	0
Максимальный балл:	6

Часть С

В заданиях 19-20 нужно привести полное решение со всеми пояснениями.

Критерии оценки	Балл
Приведено полное решение, включающее следующие элементы: I) записаны положения теории и химические законы, закономерности, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; II) сделан рисунок, поясняющий ход решения (при необходимости) III) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения химических величин (за исключением обозначений констант, обозначений величин, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин, используемых при написании химических законов); IV) проведены необходимые математические преобразования и расчёты,	14

<p>приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями);</p> <p>V) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины.</p>	
<p>Правильно записаны все необходимые положения теории, химические законы, закономерности, и проведены необходимые преобразования. Но имеются один или несколько из следующих недостатков:</p> <p>Записи, соответствующие пункту III, представлены не в полном объёме или отсутствуют.</p> <p>И (ИЛИ) В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения (не зачёркнуты; не заключены в скобки, рамку и т. п.).</p> <p>И (ИЛИ) В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/ вычислениях пропущены логически важные шаги.</p> <p>И (ИЛИ) Отсутствует пункт V</p>	10
<p>Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев.</p> <p>В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения данной задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.</p> <p>ИЛИ В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения данной задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.</p>	6
<p>Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев.</p> <p>Представлены только положения и формулы, выражающие химические законы, применение которых необходимо для решения данной задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи.</p> <p>ИЛИ в решении отсутствуют основные законы (формулы) на которых основано решение задачи,</p> <p>ИЛИ используемые в решении условные обозначения не соответствуют представленным в исходных данных (в дано),</p> <p>ИЛИ отсутствуют расчеты</p>	2
Решение отсутствует или неверно	0
Максимальный балл	14