

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова**



Первый проректор  
И.Г. Гайрабеков

« 01 » 09 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**«Пищевая химия»**

**Направление подготовки**

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

**Направленность (профиль)**

«Технология бродильных производств и виноделия»  
«Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

**Квалификация**

Бакалавр

**Год начала подготовки: 2022**

Грозный - 2022

## **1. Цели и задачи дисциплины**

### **Целями и задачами освоения дисциплины «Пищевая химия»**

являются:

- формирование системы знаний как компонента научной картины мира;
- изучение химического состава пищевых систем (сырье, полупродукты, готовые продукты), его изменения в ходе технологической обработки, взаимосвязи структуры и свойств пищевых веществ и ее влияние на свойства и пищевую ценность продуктов питания;
- освоение специальных методов исследования пищевого сырья и пищевых продуктов;
- выработка у обучающихся понимания общественной потребности в знаниях по получаемой специальности, а также формирование у них отношения к пищевой химии как области будущей практической деятельности;
- формирование навыков и умений безопасного и экологически целесообразного поведения в окружающей среде.

Для этого предусмотрено выполнение следующих задач:

- ознакомиться с современными теоретическими представлениями по вопросам состава и строения основных химических соединений, входящих в состав сырья, полупродуктов и готовых продуктов;
- определить закономерности превращения макро- и микронутриентов при хранении и переработке сырья;
- изучить медико-биологические требования к продуктам питания, загрязнителям пищевых продуктов, антиалиментарным факторам питания, являющимся основой безопасности пищевых продуктов;
- ознакомление с вопросами биохимии пищеварения, основными принципами и теориями питания;
- краткое изучение основных групп пищевых и биологически активных добавок, их классификаций и научных основ создания и применения технологических добавок;
- освоение практических методов анализа и исследований пищевых систем, компонентов, добавок.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина «Пищевая химия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Специальная биохимия; Основы биохимии; Пищевая микробиология.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из растительного сырья;

Химия виноделия; Технология хлеба; Технология плодово-ягодных вин; Научные основы производства продуктов питания и другие.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижений компетенций

Таблица 1

| Код по ФГОС                 | Индикаторы достижений | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)   |
|-----------------------------|-----------------------|---|
| <b>Общепрофессиональные</b> |                       |   |
| ОПК-2                       | ОПК-2.1; 2.4          | <p><b>знать:</b> современные достижения науки в технологии производства продуктов питания из растительного сырья и предлагать новые конкурентоспособные продукты</p> <p><b>уметь:</b> использовать в практической деятельности специализированные знания для освоения физических химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья;</p> <p><b>владеть:</b> владеть знаниями основных теорий и концепций питания человека, метаболизма макронутриентов, понятия пищевой и биологической ценности веществ пищи</p> |

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

| Вид учебной работы                                 | Всего часов/з.е. |               | Семестры |     |
|--|------------------|---------------|----------|-----|
|  | ОФО              | ЗФО<br>(ОЗФО) | ОФО      | ЗФО |
|  |                  |               | 6        | 6   |
| <b>Контактная работа (всего)</b>                   | 96/2,66          | 16/0,44       | 96       | 16  |
| В том числе:                                       |                  |               |          |     |
| Лекции   | 48/1,33          | 8/0,22        | 48       | 8   |
| Практические занятия (ПЗ)                          | 48/1,33          | 8/0,22        | 48       | 8   |
| Семинары (С)                                       |                  |               |          |     |
| Лабораторные работы (ЛР)                           |                  |               |          |     |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>              | 48/1,33          | 128/3,55      | 48       | 128 |
| В том числе:                                       |                  |               |          |     |
| Курсовая работа                                    |                  |               |          |     |
| Расчетно-графические работы                        |                  |               |          |     |
| ИТР  |                  |               |          |     |
| Рефераты   |                  |               |          |     |
| Презентации  |                  |               |          |     |
| Вопросы для самостоятельного изучения              | 24/0,66          | 72/2,0        | 24       | 72  |
| Реферат  | 2/0,05           | 4/0,11        | 2        | 4   |
| <b>И(или) другие виды самостоятельной работы:</b>  |                  |               |          |     |
| Подготовка к лабораторным работам                  |                  |               |          |     |
| Подготовка к практическим занятиям                 | 12/0,33          | 30/0,83       | 12       | 30  |
| Подготовка к зачету                                |                  |               |          |     |
| Подготовка к экзамену                              | 10/0,27          | 22/0,61       | 10       | 22  |
| <b>Вид отчетности</b>                              | экз.             | экз           | экз.     | экз |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины час. зач. ед.</b> | 144/4            | 144/4         | 144      | 144 |

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

| № п/п | Наименование раздела дисциплины   | Часы лекционных занятий | Часы практических занятий | Всего часов |
|-------|---|-------------------------|---------------------------|-------------|
| 1     | Введение в химию пищевых продуктов и питание человека. Краткая история возникновения и развития пищевой химии | 4                       | 4                         | 8           |
| 2     | Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита   | 4                       | 4                         | 8           |
| 3     | Углеводы. Функции в организме и составе пищевых продуктов   | 4                       | 4                         | 8           |
| 4     | Липиды (жиры и масла). Биологическая эффективность липидов  | 4                       | 4                         | 8           |
| 5     | Минеральные вещества  | 4                       | 4                         | 8           |
| 6     | Витамины  | 2                       | 2                         | 4           |
| 7     | Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем   | 4                       | 4                         | 8           |
| 8     | Ферменты  | 4                       | 4                         | 8           |
| 9     | Вода в пищевых продуктах  | 2                       | 2                         | 4           |
| 10    | Пищевое сырье как биологический объект  | 4                       | 4                         | 8           |
| 11    | Пищевые и биологически активные добавки   | 4                       | 4                         | 8           |
| 12    | Безопасность пищевых продуктов  | 4                       | 4                         | 8           |
| 13    | Основы рационального питания  | 4                       | 4                         | 8           |
|       | <b>Всего</b>  | <b>48</b>               | <b>48</b>                 | <b>96</b>   |

## 5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Содержание раздела   |
|-------|--|--|
| 1     | Введение в химию пищевых продуктов и питание человека. Краткая история возникновения и развития пищевой химии. | Краткая история возникновения и развития пищевой химии. Предмет и задачи курса. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания.  |
| 2     | Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита.   | Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита. Белки пищевого сырья (злаков, масличных, бобовых культур, картофеля, молока, мяса). Превращение белков в технологическом потоке производства, взаимодействие с другими компонентами сырья. Методы выделения, очистки и определения белков. |
| 3     | Углеводы. Функции в организме и составе пищевых продуктов.   | Классификация. Функции углеводов в организме и составе пищевых продуктов. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов при хранении и переработке.   |
| 4     | Липиды (жиры и масла). Биологическая эффективность липидов.  | Строение и состав липидов. Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов.   |
| 5     | Минеральные вещества.  | Макро- и микроэлементы. Токсичные элементы. Пути улучшения минерального состава пищевых продуктов.   |
| 6     | Витамины.  | Физиологическое значение и потребность. Содержание в сырье и готовых продуктах. Разрушение витаминов в технологических процессах и способы их сохранения.  |
| 7     | Органические кислоты как регуляторы рН пищевых систем.   | Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот.  |
| 8     | Ферменты.  | Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья (эндогенные ферментные системы). Ингибиторы ферментов белковой природы.  |
| 9     | Вода в пищевых продуктах.  | Свободная и связанная влага, методы ее определения. Взаимодействие вода растворенное вещество. Активность воды и стабильность пищевых продуктов при хранении.  |
| 10    | Пищевое сырье как биологический объект.  | Пищевое сырье как биологический объект. Особенности локализации процессов в клетках и тканях - биологический компартмент. Процессы, происходящие при хранении и переработке пищевого сырья.  |
| 11    | Пищевые и биологически активные добавки.   | Определение и классификация. Цели введения в пищевые продукты. Основные группы пищевых добавок.  |
| 12    | Безопасность пищевых продуктов.  | Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Природные токсиканты, антиалиментарные факторы питания, метаболизм чужеродных соединений. Фальсификация пищевых продуктов.   |
| 13    | Основы рационального питания.  | Теории питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов.  |

### 5.3 Лабораторные занятия (не предусмотрены)

### 5.4. Практические занятия

Таблица 5

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Содержание раздела   |
|-------|--|--|
| 1     | Введение в химию пищевых продуктов и питание человека. Краткая история возникновения и развития пищевой химии. | Краткая история возникновения и развития пищевой химии. Предмет и задачи курса. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания.  |
| 2     | Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита.   | Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита. Белки пищевого сырья (злаков, масличных, бобовых культур, картофеля, молока, мяса). Превращение белков в технологическом потоке производства, взаимодействие с другими компонентами сырья. Методы выделения, очистки и определения белков. |
| 3     | Углеводы. Функции в организме и составе пищевых продуктов.   | Классификация. Функции углеводов в организме и составе пищевых продуктов. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов при хранении и переработке.   |
| 4     | Липиды (жиры и масла). Биологическая эффективность липидов.  | Строение и состав липидов. Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов.   |
| 5     | Минеральные вещества.  | Макро- и микроэлементы. Токсичные элементы. Пути улучшения минерального состава пищевых продуктов.   |
| 6     | Витамины.  | Физиологическое значение и потребность. Содержание в сырье и готовых продуктах. Разрушение витаминов в технологических процессах и способы их сохранения.  |
| 7     | Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем.   | Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот.  |
| 8     | Ферменты.  | Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья (эндогенные ферментные системы). Ингибиторы ферментов белковой природы.  |
| 9     | Вода в пищевых продуктах.  | Свободная и связанная влага, методы ее определения. Взаимодействие вода растворенное вещество. Активность воды и стабильность пищевых продуктов при хранении.  |
| 110   | Пищевое сырье как биологический объект.  | Пищевое сырье как биологический объект. Особенности локализации процессов в клетках и тканях - биологический компартмент. Процессы, происходящие при хранении и переработке пищевого сырья.  |
| 11    | Пищевые и биологически активные добавки.   | Определение и классификация. Цели введения в пищевые продукты. Основные группы пищевых добавок.  |
| 12    | Безопасность пищевых продуктов.  | Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Природные токсиканты, антиалиментарные факторы питания, метаболизм чужеродных соединений. Фальсификация пищевых продуктов.   |
| 13    | Основы рационального питания.  | Теории питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов.  |

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Таблица 6

| № п/п | № раздела | Темы для самостоятельного изучения  |
|-------|-----------|---|
| 1     | 1         | Факторы, определяющие качество пищи. Понятие пищевая ценность продукта.   |
| 2     | 2         | Общая структурная формула протеиногенных аминокислот, их структурные особенности в зависимости от свойств функциональных групп. |
| 3     | 2         | Особенности фракционного состава в сравнительном аспекте белков злаковых, бобовых и масляничных культур.                        |
| 4     | 2         | Факторы влияющие на скорость переваривания белков в пищеварительном тракте  |
| 5     | 2         | Основные ферменты, участвующие в переваривании белков.<br>Промежуточные и конечные продукты переваривания белков.               |
| 6     | 2         | Биохимические процессы, протекающие при хранении белкового сырья  |
| 7     | 2         | Влияние степени денатурации белка на его пищевую ценность   |
| 8     | 4         | Процессы при переработке белкового сырья способные уменьшить пищевую ценность белков  |
| 9     | 4         | Жирорастворимые биологически активные вещества, их роль в сохранении качества жиров.  |
| 10    | 4         | Пищевая ценность животных, рыбных жиров и растительных масел в сравнительном аспекте.   |
| 11    | 4         | Пищевая ценность рафинированных и нерафинированных масел в сравнительном аспекте.   |
| 12    | 4         | Факторы, вызывающие окисление жиров. Индукционный период  |
| 13    | 4         | Превращение жиров в пищеварительном тракте. Промежуточные и конечные продукты переваривания жиров.                              |
| 14    | 3         | Характеристика редуцирующих углеводов растительного сырья.  |
| 15    | 3         | Сходство и различие в строении и свойствах крахмала, гликогена, клетчатки.  |
| 16    | 3         | Физиологическое значение углеводов. Пищевые волокна, их роль в организме согласно теории адекватного питания.                   |
| 17    | 3         | Виды амилаз в пищеварительном тракте, механизм их действия. Этапы пищеварения углеводов.  |
| 18    | 3         | Преимущества ферментативного гидролиза углеводов.   |
| 19    | 3         | Продукты ферментативного и неферментативного потемнения в плодах и овощах. В чем сущность реакции меланоидинообразования        |
| 20    | 13        | Сходство и отличие теорий сбалансированного и адекватного питания.  |

### 6.1 Темы для рефератов

1. Мармелад: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
2. Кофе: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
3. Шоколад: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
4. Мороженое: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
5. Глазированные сырки: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
6. Газированные напитки: виды продукции, состав, полезные и вредные



свойства.

7. Продукты из сои: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
8. Чипсы: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
9. Энергетические напитки: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
10. Алкогольные напитки: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
11. Пиво: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
12. Соки консервированные: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
13. Хлебобулочные изделия, макароны: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
14. Пищевые добавки с буквой Е: виды, полезные и вредные свойства.
15. Пластиковая посуда: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
16. Жевательная резинка: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
17. Цитрусовые плоды: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
18. Семечковые и косточковые плоды: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
19. Микромицеты и микотоксины, загрязняющие пищевые продукты и сырьё.
20. Генномодифицированные растения: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

1. Нечаев А.П. Пищевая химия Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям: 552400 'Технология продуктов питания'/ 2-е издание, переработанное и исправленное. СПб.: ГИОРД, 2003. 640 с (ЭБС «Консультант студента»)
2. Пищевая химия: учебник для студентов вузов / под ред. А. П. Нечаева. 2-е изд., перераб., испр. - СПб.: ГИОРД, 2003. - 640 с. - (Гр.). (ЭБС «IPRbooks»)
3. Позняковский В.М. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки: учебник / В.М. Позняковский, О.В. Чугунова, М.Ю. Тамова; под общ. ред. проф. В.М. Позняковского. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 143 с. (ЭБС «IPR books»)

### **7.Оценочные средства**

- 7.1. Вопросы к рубежным аттестациям;
- 7.2. Вопросы к экзамену.
- 7.3. Текущий контроль (тесты, презентации включены в ЭУМК дисциплины)
- 7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

## 7.1 Вопросы к рубежным аттестациям

### Вопросы к первой рубежной аттестации:

1. Основные положения государственной политики в области здорового питания.
2. Классификация современных продуктов питания.
3. Определение дисциплины «Пищевая химия». Какие вопросы она изучает? Её место и роль в создании современных продуктов питания.
4. Основные разделы пищевой химии.
5. Роль белков в питании человека. Что такое азотистый баланс и какие его виды могут наблюдаться в организме?
6. Характеристика проблемы дефицита белка и пути ее решения. Роль нетрадиционного растительного и животного сырья для пополнения ресурсов пищевого белка?
7. Синдром Квашиоркора и его последствия.
8. Что включают в себя понятия пищевая и биологическая ценность белков? Как определяется биологическая ценность белков?
9. Свойства для аминокислот.
10. Специфическая роль отдельных аминокислот (цистеина, тирозина, фенилаланина, метионина, глутаминовой и аспарагиновой) в организме.
11. Как классифицируются биологически активные пептиды в соответствии с их функциями в организме и в составе пищи?
12. Что включает в себя понятие «новые формы белковой пищи» и какова их роль в обогащении пищи лимитирующими аминокислотами?
13. Перечислите основные функциональные свойства белков. Какова их роль в технологических процессах производства пищевых продуктов?
14. Методы качественного и количественного определения белков.
15. Что такое усваиваемые и неусваиваемые углеводы? Их функции в организме человека.
16. В каких пищевых технологиях используется процесс брожения?
17. Процесс карамелизации.
18. Процесс меланоидинообразования. Факторы, влияющие на образование меланоидиновых продуктов.
19. В каких пищевых технологиях используют гидролиз полисахаридов?
20. Методы определения углеводов.
21. Определение понятию «липиды» (жиры и масла). На какие группы веществ их можно разделить? Примеры основных групп липидов.
22. Определение реакциям гидролиза, гидрогенизации и переэтерификации масел и жиров. Какова их роль в технологии?
23. Определите понятие «окисление жиров». Каков его механизм и какие факторы влияют на окисление масел и жиров? Какова роль антиоксидантов при окислении жиров?
24. Приведите примеры основных превращений фосфолипидов. Какова роль фосфолипидов в технологии жиров, питания?
25. Методы выделения и анализа жиров.

**Образец билета к рубежной аттестации**  
**БИЛЕТ № по первой рубежной аттестации**  
**Кафедра «ТПП и БП»**  
По дисциплине «ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ»

1. Современное состояние питания и задачи по его улучшению.
2. Классификация пищевых веществ; макро- и микронутриенты.
3. Основные теории науки о питании: краткая характеристика, основные отличия.

**Вопросы ко второй рубежной аттестации:**

1. Дайте определение понятию кислотное число.
2. Дайте определение понятию кислотное число, йодное число, число омыления.
3. Дайте определение понятию йодное число, число омыления.
4. Дайте определение понятию число омыления.
5. Роль жиров, их структурных компонентов в питании.
6. Какие химические элементы относятся к макроэлементам? Какие функции выполняют минеральные вещества в организме человека?
7. Роль кальция в организме человека?
8. Какие химические элементы относятся к микроэлементам и каковы их функции в организме человека? Какую роль играет железо в организме человека, и в каких пищевых продуктах оно содержится?
9. Какие последствия могут наблюдаться при дефиците йода в организме и как этого можно избежать?
10. Какие виды технологической обработки сырья и пищевых продуктов способствуют потере минеральных веществ?
11. Какие методы определения содержания макро- и микроэлементов вы знаете?
12. Классификация витаминов. Дайте определение этой группе химических соединений.
13. Водорастворимые витамины.
14. Жирорастворимые витамины.
15. Витаминизация пищи.
16. Краткая характеристика методов, позволяющих определять кислоты в составе продуктов.
17. Какие группы соединений определяют вкус и аромат пищевых продуктов? Какова их роль в технологии продуктов питания? Роль ароматообразующих веществ в оценке пищевой ценности продуктов питания.
18. Как можно объяснить многие аномальные физические свойства воды?
19. Функции воды в пищевых продуктах.
20. Свободная и связанная влага.
21. Активность воды. Как подразделяют пищевые продукты в зависимости от величины активности воды?
22. Роль льда в стабильности пищевых продуктов.
23. Значение активности воды для стабильности пищевых продуктов. Как влияет активность воды на микробиологическую порчу пищевых продуктов?
24. Что такое безопасность продуктов питания? Из каких критериев она

складывается?

25. Перечислите источники и пути загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов.

**Образец билета к рубежной аттестации**

**БИЛЕТ № по второй рубежной аттестации**

**Кафедра «ТПП и БП»**

По дисциплине «ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ»

1. Классификация витаминов. Дайте определение этой группе химических соединений.
2. Значение активности воды для стабильности пищевых продуктов. Как влияет активность воды на микробиологическую порчу пищевых продуктов?
3. Что такое безопасность продуктов питания? Из каких критериев она складывается?

**7.2 Вопросы к экзамену**

1. Предмет и задачи пищевой химии. Понятия о пищевой и биологической ценности продуктов.
2. Общая характеристика пищевых продуктов, их классификация. Современные требования, предъявляемые к пищевым продуктам.
3. Биологические функции аминокислот. Участие аминокислот в обмене веществ и технологических процессах
4. Пептиды и их функции. Функции белков.
5. Роль белков в питании человека. Нормы потребления белка.
6. Проблема белкового дефицита и пути её решения
7. Пищевая и биологическая ценность белков. Незаменимые аминокислоты. Аминокислотный скор. Лимитирующие аминокислоты.
8. Новые формы белковой пищи. Основные задачи технологии производства пищевого белка.
9. Запасные белки семян растений и их функции. Клейковина пшеницы. Факторы, определяющие качество клейковины.
10. Глиадин и глютеин пшеницы, их особенности. Белки семян бобовых культур, их питательная ценность, особенности белкового комплекса.
11. Белки мяса. Показатели качества животного белка Белковые компоненты молока, их роль в питании человека.
12. Белки семян масличных культур, их особенности и значение в питании человека. Белки картофеля, их биологическая ценность.
13. Превращения белков в технологическом потоке. Функциональные свойства белков пищевых продуктов.
14. Методы определения белков в пищевых продуктах.
15. Физиологическая роль углеводов в организме человека. Усваиваемые углеводы и их физиологическое значение.

16. Обмен углеводов в организме человека. Неусваиваемые углеводы и их функции в организме человека.
  17. Ферментативный гидролиз крахмалсодержащего сырья. Факторы, влияющие на этот процесс.
  18. Превращения углеводов в сильноокислой среде. Влияние этих превращений на технологические процессы.
  19. Реакция образования коричневых продуктов: общая характеристика и значение для технологических процессов.
  20. Реакция карамелизации и её значение при производстве пищевых продуктов. Реакция меланоидинообразования
  21. Реакции термической деградации и дегидратации углеводов. Значение этих
  22. Факторы, влияющие на процесс меланоидинообразования.
  22. Спиртовое и молочнокислое брожение: химизм процесса и применение.
  23. Функции моносахаридов и полисахаридов в пищевой продукции.
- Методы определения углеводов в пищевых продуктах.
24. Липиды, классификация, пищевая и биологическая ценность.
  25. Кислоты жиров и масел. Незаменимые высшие жирные кислоты, потребность организма в незаменимых высших жирных кислотах.
  26. Пищевые источники жиров и масел. Сравнительная характеристика содержания липидов в некоторых пищевых продуктах.
  47. Фосфолипиды: химическая природа и физиологическая роль в организме человека. Потребности организма в фосфолипидах.
  27. Превращения липидов при производстве продуктов питания.
  28. Минеральные вещества в пищевых продуктах: общая характеристика и роль в питании человека. Макро- и микроэлементы. Значение минеральных веществ для организма.
  29. Витамины, их классификация и роль в питании человека. Потребность человека в витаминах.
  30. Содержание и общие причины потерь витаминов в пищевом сырье и готовых продуктах. Способы сохранения витаминов. Витаминизация пищи.
  31. Методы определения витаминов в пищевых продуктах. Потери витаминов при хранении.
  32. Основные ферменты биологического сырья. Применение ферментов в пищевых технологиях.
  33. Вода, её роль в организме человека и функции в пищевых продуктах. Свободная и связанная влага.
  34. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Влияние активности воды на скорость реакций в пищевых продуктах и рост микроорганизмов.
  35. Пищевые продукты с высокой, промежуточной и низкой влажностью. Влияние воды на ферментативные процессы при хранении пищевого сырья и готовых продуктов.
  36. Современное состояние питания и задачи по его улучшению. Классификация пищевых веществ; макро- и микронутриенты.

37. Основные теории науки о питании: краткая характеристика, основные отличия.
38. Классификация пищевых продуктов по энергетической ценности. Определение энергетической ценности пищевых продуктов.
39. Основные пути определения энергозатрат в организме. Коэффициенты физической активности.
40. Основные принципы рационального питания. Третий принцип рационального питания.

### Образец экзаменационного билета

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

БИЛЕТ № \_\_\_\_\_

Дисциплина ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

Институт нефти и газа семестр 6

1. Роль белков в питании человека. Нормы потребления белка.
2. Основные ферменты биологического сырья. Применение ферментов в пищевых технологиях.
3. Основные принципы рационального питания. Третий принцип рационального питания.

УТВЕРЖДАЮ:

----- 20 г

*Зав. Кафедрой «ТПП и БП»*

### 7.3 Текущий контроль

#### Тесты

#### Вариант 1

##### 1. Какие вещества относятся к классу макроэлементов

- А. витамины;
- В. липиды;
- С. железо

ANSWER: В

##### 2. При недостатке полноценных белков в питании развивается

- А. авитаминоз ;
- В. остеопороз;
- С. синдром Квашиоркора

ANSWER: С

##### 3. Суточная потребность взрослого человека в белках;

- А. 35-60 г;
- В. 85-100 г;
- С. 150-200 г

ANSWER: В

**4. Полный гидролиз белков – это процесс разрушения:**

- A. четвертичной структуры белка;
- B. первичной структуры белка;
- C. третичной и вторичной структуры белка

ANSWER: B

**5. В изоэлектрической точке белки обладают:**

- A. наибольшей способностью связывать воду;
- B. наименьшей способностью связывать воду;
- C. растворяться в воде

ANSWER: B

**6. Глютелины - это белки, растворимые:**

- A. в щелочах;
- B. в воде;
- C. в спирте

ANSWER: A

**7. Какие из веществ имеют полимерную структуру;**

- A. аминокислоты;
- B. жиры
- C. белки;
- D. воски

ANSWER: C

**8. Белки, выполняющие каталитическую функцию называются**

- A. гормоны;
- B. витамины;
- C. ферменты;
- D. протеины

ANSWER: C

**9. Гидрофильные белки это:**

- A. белки, связывающие воду;
- B. белки, не связывающие воду;
- C. денатурированные белки

ANSWER: A

**10. Какие вещества относятся к классу микронутриентов.**

- A. витамины;
- B. O<sub>2</sub>;
- C. углеводы

ANSWER: A

**11. Биологическая ценность белков определяется:**

А. сбалансированностью аминокислотного состава;

В. сбалансированностью аминокислотного состава и атакуемостью ферментами пищеварительного тракта;

С. атакуемостью ферментами пищеварительного тракта

ANSWER: В

**12. Какие биохимические процессы возможны при хранении белкового сырья:**

А. автолиз;

В. протеолиз;

С. амилолиз;

Д. коагуляция;

Е. гидролиз;

Ф. денатурация

ANSWER: А, В



. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

| Планируемые результаты освоения компетенции   | Критерии оценивания результатов обучения |                                     |  |                                       | Наименование оценочного средства                            |
|---|--|-------------------------------------|--|---------------------------------------|---|
|   | менее 41 баллов<br>(неудовлетворительно) | 41-60 баллов<br>(удовлетворительно) | 61-80 баллов<br>(хорошо)                               | 81-100 баллов<br>(отлично)            |   |
|   | не зачтено                               | зачтено                             |  |                                       |   |
| <b>ОПК-2: Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</b>  |  |                                     |  |                                       |   |
| <b>Знать:</b> современные достижения науки в технологии производства продуктов питания из растительного сырья и предлагать новые конкурентоспособные продукты   | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                     | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | <i>тестовые задания, темы рефератов, докладов и другие.</i> |
| <b>Уметь:</b> применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности;<br>использовать в практической деятельности специализированные знания для освоения физических химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья | Частичные умения                         | Неполные умения                     | Умения полные, допускаются небольшие ошибки            | Сформированные умения                 |   |

|   |                             |                                      |  |   |  |
|---|-----------------------------|--------------------------------------|--|---|--|
| <b>Владеть:</b> знаниями основных теорий и концепций питания человека, метаболизма макронутриентов, иметь понятие о пищевой и биологической ценности веществ пищи | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |  |
|---|-----------------------------|--------------------------------------|--|---|--|

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных

увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- для **глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для **слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Пищевая химия**

#### **9.1 Перечень основной литературы ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

1. Лабораторный практикум по пищевой химии / О. Ю. Лобанкова [и др.] ; СтГАУ. - Ставрополь : 2010. - 96 с. библиотека ГГНТУ
2. Нечаев А.П. Пищевая химия Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям: 552400 'Технология продуктов питания'/ 2-е издание, переработанное и исправленное. СПб.: ГИОРД, 2003. 640 с (ЭБС «Консультант студента»)
3. Никитченко В.Е. Система обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов НАССР : учебное пособие / Никитченко В.Е., Серёгин И.Г., Никитченко Д.В.. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2010. — 208 с. — ISBN // ЭБС IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/11445.html>
3. Неверова, О. А., Гореликова, Г. А., Поздняковский, В. М. Пищевая биотехнология

продуктов из сырья растительного происхождения: учебник для студентов вузов. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. - 416 с. (ЭБС «IPRbooks»)

4. Пищевая химия: учебник для студентов вузов / под ред. А. П. Нечаева. 2-е изд., перераб., испр. - СПб.: ГИОРД, 2003. - 640 с. - (Гр.). (ЭБС «IPRbooks»)

5. Смирнова И.Р. Пищевые и биологически активные добавки к пище: учебное пособие / Смирнова И.Р., Плаксин Ю.М. — Москва: Российская международная академия туризма, Логос, 2012. — 128 с. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/14293.html>

#### **информационное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Демонстрационный материал на презентационных слайдах по темам дисциплины.

2. <https://www.twirpx.org/about/> сайт: все для студента

3. [www.giord.ru](http://www.giord.ru) — пищевые добавки;

<http://www.registrbad.ru/bad/> – единый электронный справочник биологически активных добавок;

**9.2 Перечень методических указаний для обучающихся по освоению дисциплины (в виде приложения).**

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная аудитория -1-31, снабженная мультимедийными средствами для представления презентаций и показа учебных фильмов.

## **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

## Методические указания по освоению дисциплины «Пищевая химия»

### 1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Пищевая химия» состоит из 13 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Пищевая химия» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам/рефератам, и иным формам письменных работ).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

### 2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать литературу, которую рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом. Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим/семинарским занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому/семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработать конспект лекций;
3. прочитать основную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

#### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Пищевая химия» - это углубление и расширение знаний в области выбранного направления; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

##### **Виды СРС и критерии оценок**

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

##### **1. Реферат**


Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.



**Составитель:**

Ст.преп. кафедры «ТПП и БП» \_\_\_\_\_  /Ушаева И.У./

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о.зав. выпускающей каф. «ТПП и БП» \_\_\_\_\_  /Джамалдинова Б.А./

Директор ДУМР

\_\_\_\_\_ 

/Магомаева М.А./