

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

## институт ветеринарной медицины и биоинженерии

**УТВЕРЖДЕНА**  
**протоколом заседания**  
**методической комиссии института**  
**№ 1 от « 18 » 09 2025 г.**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## **«Пищевая химия»**

|                                        |                                                                          |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Направление подготовки / специальность | <b>19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания</b> |
| Направленность(и) (профиль(и))         | Управление ресторанным бизнесом                                          |
| Уровень образовательной программы      | <b>Бакалавриат</b>                                                       |
| Форма(ы) обучения                      | <b>Очная</b>                                                             |
| Трудоёмкость дисциплины, ЗЕТ           | <b>3.0</b>                                                               |
| Трудоёмкость дисциплины, час.          | <b>108</b>                                                               |

Разработчик:

## Доцент кафедры прикладных биотехнологий

Л.В. Вирзум

(подпись)

## СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой прикладных биотехнологий Л.В. Вирзум

Иваново 2025

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Пищевая химия» является дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность овладеть знаниями о составе, характеристике и основных компонентах сырья и пищевых продуктов, о пищевых и биологически активных добавках, используемых при производстве продуктов общественного питания.

Цель освоения дисциплины заключается в подготовке обучающихся к формированию знаний по составу, характеристике и стабильности основных компонентов сырья и пищевых продуктов, а также по пищевым добавкам, используемым при производстве продуктов питания.

Задачи:

- ознакомление с основными компонентами пищевых продуктов и их ролью в питании человека;
- ознакомление с основными химическими процессами, происходящими при хранении и технологической переработке сырья в готовый продукт.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                                            |                                                                                                        |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| В соответствии с учебным планом            | Части, формируемой участниками образовательных                                                         |
| дисциплина относится к                     | отношений                                                                                              |
| Статус дисциплины                          | По выбору                                                                                              |
| Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины | Кухни мира и региональные кухни России, физиология питания, технология продукции общественного питания |
| Обеспечиваемые (последующие) дисциплины    | Технологическая практика, преддипломная практика, выпускная квалификационная работа.                   |

## **3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)**

| Шифр и наименование компетенции                                                                                     | Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения                                                                                               | Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК -1<br>Способен управлять материальными ресурсами и персоналом департаментов (служб, отделов) предприятия питания | ИД-1 пк-1<br>Знает способы ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения      | Все                                                                                                                         |
|                                                                                                                     | ИД-2 пк-1<br>Умеет организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения | Все                                                                                                                         |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                         | ИД-3 ПК-1<br>Владеет навыками ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения | Все |
| ОПК -4<br>Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания | ИД-1 ПК-1<br>Демонстрирует знание технологических процессов производства продуктов питания                                                                        | Все |
|                                                                                         | ИД-2 ПК-1<br>Умеет осуществлять технологические процессы производства продуктов питания, основанных на сырье животного и растительного происхождения.             | Все |
|                                                                                         | ИД-3 ПК-1<br>Использует практические навыки осуществления технологических процессов производства продуктов питания                                                | Все |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1.1. Очная форма:

| № п/п | Темы занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Виды учебных занятий и трудоемкость, час. |                            |              |                        | Контроль знаний* | Применяемые активные и интерактивные технологии обучения |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|--------------|------------------------|------------------|----------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | лекции                                    | практические (семинарские) | лабораторные | самостоятельная работа |                  |                                                          |
| 1.    | Основы рационального питания человека. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов. Пищевой рацион современного человека. Концепция здорового питания. Функциональные ингредиенты и продукты.                                                                   | 2                                         |                            |              | 2                      | УО, З            | Лекция-презентация                                       |
| 2.    | Введение в химию пищевых продуктов и питание человека. Пища человека – важнейшая проблема общества. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания. Современные способы обогащения продуктов. Новые источники пищи. Возможности биотехнологии для решения поставленных проблем. Модификация продуктов. | 2                                         |                            |              |                        |                  |                                                          |
| 3.    | Белковые вещества. Роль белков в питании и пищевой промышленности. Проблема белкового дефицита. Пищевая ценность белков.                                                                                                                                                                                                                     | 2                                         | 2                          | 2            | 2                      |                  |                                                          |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |   |   |          |                               |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|----------|-------------------------------|
|    | Незаменимые аминокислоты. Методы оценки биологической ценности белка. Белки пищевого сырья (злаков, молока, мяса). Превращения белков в технологическом процессе, взаимодействие с другими компонентами сырья. Влияние функциональных свойств белков на качество продукта. Новые источники белковой пищи. Методы выделения и анализа белков.                         |   |   |   |   |          |                               |
| 4. | Углеводы. Классификация. Функции углеводов в организме и в составе пищевых продуктов. Усваиваемые и не усваиваемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов при хранении и переработке. Ферментативные реакции, лежащие в основе превращений. Реакции меланоидинообразования. Функциональные свойства отдельных представителей.                              | 2 |   |   | 4 |          |                               |
| 5. | <b>Липиды.</b> Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов. Функциональные свойства фосфолипидов. Основные превращения липидов при хранении и различных видах обработки сырья и продуктов. Их взаимодействие с другими компонентами пищевого сырья и продуктов. | 4 | 2 | 2 | 2 | УО, Т, З | Лекция-презентация, дискуссия |
| 6. | <b>Пищевые кислоты.</b> Общая характеристика кислот пищевых объектов. Пищевые кислоты и кислотных продуктов. Пищевые кислоты и их влияние на качество продуктов. Регуляторы кислотности пищевых систем. Пищевые кислоты в питании. Методы определения кислот в пищевых продуктах.                                                                                    | 2 |   | 2 | 2 |          |                               |
| 7. | <b>Витамины.</b> Химическая природа нутриента. Источники поступления. Физиологическое действие и признаки недостатка в организме человека. Влияние технологической обработки на витаминный состав пищевых продуктов. Витаминоподобные соединения. Витаминизация сырья и продуктов.                                                                                   | 4 |   | 2 | 2 | ВЛР, Т   |                               |
| 8. | <b>Минеральные вещества.</b> Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов. Общая характеристика минеральных веществ в пищевых продуктах. Макро- и микроэлементы, их биологическая роль. Минеральные вещества в объектах растительного и животного                                                                                       | 2 | 2 | 2 | 4 | УО, З    | Лекция-презентация            |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |    |    |    |            |                                                                                                   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | происхождения. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.                                                                                                                                                                                                    |    |    |    |    |            |                                                                                                   |
| 9.  | <b>Фенольные вещества.</b> Биосинтез фенольных соединений. <b>Димерные фенольные соединения.</b> Катехины. Лейкоантоцианы, флаваноны и флаванонолы. <b>Полимерные фенольные соединения.</b>                                                                                                  | 2  | 2  | 2  | 4  | УО, З      | Лекция-презентация                                                                                |
| 10. | Вода в пищевых продуктах. Взаимодействия вода – растворенное вещество. Активность воды и стабильность пищевых продуктов при хранении.                                                                                                                                                        | 2  | 2  | 2  | 4  | ВЛР, Т     |                                                                                                   |
| 11. | <b>Ферменты.</b> Роль ферментов в превращениях основных компонентов сырья (эндогенные и экзогенные ферментные системы). Гидролазы, оксидоредуктазы, протеазы. Ингибиторы ферментов белковой природы. Использование ферментов в пищевой промышленности.                                       | 4  | 2  |    | 2  | ВЛР, Т     | Лекция-визуализация с применением ИКТ; собеседование; дискуссия; электронные лекции; тестирование |
| 12. | <b>Пищевые и биологически активные добавки.</b> Химия вкуса, запаха, цвета. Классификация пищевых добавок. Свойства и функции пищевых добавок. Принципы обогащения продуктов питания биологически активными веществами.                                                                      | 4  | 2  | 2  | 4  | УО, З      | Лекция-презентация                                                                                |
| 13. | <b>Безопасность пищевых продуктов.</b> Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Природные токсианты. Бактериальные и микотоксины. Антиаллергические факторы питания, метаболизм чужеродных соединений. Фальсификация пищевых продуктов. | 4  | 4  | 2  | 4  | УО, ВЛР, З | Лекция-визуализация с применением ИКТ; собеседование; дискуссия; электронные лекции; тестирование |
|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 36 | 18 | 18 | 36 |            |                                                                                                   |

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по видам работы и форма контроля\*

\* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

##### 4.2.1. Очная форма:

| Вид занятий             | 1 курс |        | 2 курс |        | 3 курс |        | 4 курс |        | 5 курс |         |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
|                         | 1 сем. | 2 сем. | 3 сем. | 4 сем. | 5 сем. | 6 сем. | 7 сем. | 8 сем. | 9 сем. | 10 сем. |
| Лекции                  |        |        |        |        | 36     |        |        |        |        |         |
| Лабораторные            |        |        |        |        | 18     |        |        |        |        |         |
| Практические            |        |        |        |        | 18     |        |        |        |        |         |
| СР под рук.             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |
| Итого контактной работы |        |        |        |        | 72     |        |        |        |        |         |
| Самостоятельная работа  |        |        |        |        | 36     |        |        |        |        |         |

|                |  |  |  |  |       |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|-------|--|--|--|--|
| Форма контроля |  |  |  |  | Зачёт |  |  |  |  |
|----------------|--|--|--|--|-------|--|--|--|--|

## **5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Организация самостоятельной работы студентов основана на ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».

### **5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

*Темы индивидуальных заданий:*

- Определение пищевой и энергетической ценности в сырье и готовых продуктах.
- Определение фракций белка в сырье и готовых продуктах.
- Определение углеводов в сырье и готовых продуктах.
- Определение аскорбиновой кислоты в сырье и готовых продуктах.
- Определение железа в сырье и готовых продуктах.
- Определение фенольных веществ в сырье и готовых продуктах.
- Определение активности ферментов в сырье и готовых продуктах

### **5.2. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

Аудиторная самостоятельная работа включает изучение рекомендуемой литературы.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- изучение теоретического материала, в том числе, самостоятельный поиск информации по вопросам, не вошедшим в лекционный курс, приобретение навыков при работе со справочной литературой и поиск информации в ресурсах интернет;
- проработку учебного материала (изучение лекционного материала, материала, изложенного в учебниках и учебных пособиях);
- подготовка к экзамену.

Отчет по самостоятельной работе студент может оформить в виде эталона ответа на вопросы для самоконтроля, стенда, презентации.

Контроль за самостоятельной работой студентов осуществляется:

- путём проведения тестирования по пройденному и изученному самостоятельно материалу;
- выполнением индивидуальных заданий;
- оцениванием результатов обучения на экзамене.

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

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать основную и рекомендованную литературу, методические указания и разработки кафедры, а также интернет-ресурсы.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

*Подготовка к учебному занятию лекционного типа.*

Обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

С этой целью:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
  - ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции;
  - внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
- постараитесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
  - узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.

### *Самостоятельная работа.*

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)».

### *Подготовка к зачёту.*

К зачёту необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, не приносят хорошие результаты.

При подготовке к экзамену обратите внимание на практические задания на основе теоретического материала.

При подготовке к ответу на вопросы экзамена по теоретической части учебной дисциплины выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться чёткое представление об объёме и характере знаний и умений, которыми надо овладеть по дисциплине.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)**

1. Бабкина, Е. Е. Пищевая химия : учебное пособие / Е. Е. Бабкина, Е. Д. Дмитриева, Е. В. Акатова. — Тула : ТулГУ, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-7679-5448-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/452318> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рогожин, В. В. Химия пищи: учебник для вузов / В. В. Рогожин, Т. В. Рогожина. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 596 с. — ISBN 978-5-507-52383-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/488075> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)**

1. Герасименко, В. В. Биохимия мяса и молока (практическое руководство) : учебное пособие / В. В. Герасименко. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2005. — 106 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152667> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сергачева, Е.С. Пищевые и биологически активные добавки. Лабораторные работы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.С. Сергачева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 37 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70992>. — Загл. с экрана.

3. Корнеева, Т. А. Основы рационального питания : учебное пособие / Т. А. Корнеева, Е. Э. Седова. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-3449-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

4. Кузьмичева, В. Н. Биохимия пищевых продуктов и их метаболизм : учебно-методическое пособие / В. Н. Кузьмичева, И. Ю. Венцова, Н. А. Каширина. — Воронеж : ВГАУ, 2015. — 246 с. — ISBN 978-5-7267-0819-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181762> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Коношина, С. Н. Химия пищи. Лабораторный практикум : Учебное пособие / С. Н. Коношина, М. В. Воронкова, Н. В. Ермакова. — Орел : ОрелГАУ, 2024. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/402473> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

- 1)Научная электронная библиотека <http://e-library.ru>.
- 2) Библиотека ВГАУ [https://v-gau.ru/about/library/o-bibliotek.php?clear\\_cache=Y](https://v-gau.ru/about/library/o-bibliotek.php?clear_cache=Y)
- 3)Единое окно доступа к образовательным ресурсам <https://web.archive.org/>

### **6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки.

В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

| Формы работы       | Методические указания для обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционные занятия | <p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, мировоззрения, развитие познавательных профессиональных интересов. Краткие записи лекций (конспектирование) помогают усвоить материал.</p> <p>Написание конспекта лекций:</p> <p>кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения;</p> <p>помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдать красную строку.</p> <p>Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями:</p> <p>«важно»,</p> <p>«особо важно»,</p> <p>«хорошо запомнить» и т.п.</p> <p>Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работа над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендует лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующих</p> |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <p>По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, помети и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, занятиях семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Лабораторные занятия   | <p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя. Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием вынесенным на занятие материалу. Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю) и изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятиях семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Самостоятельная работа | <p>Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студентов осуществляются во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельно углубленного изучения материала курса, хорошо структурированное последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации и на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которых представляется отчет преподавателю. Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которых представляется отчет преподавателю. Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которых представляется отчет преподавателю. Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которых представляется отчет преподавателю.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины (модуля).</p> |
| Практические занятия   | Формы организации практических занятий определяются                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>дисциплины и целями обучения. Ими могут быть:</p> <p>выполнение упражнений,</p> <p>решение типовых задач,</p> <p>решение ситуационных задач,</p> <p>занятия по моделированию реальных условий,</p> <p>деловые игры,</p> <p>игровое проектирование,</p> <p>имитационные занятия,</p> <p>выездные занятия в организации (предприятия),</p> <p>занятия-конкурсы и т.д.</p> <p>При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций. По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы полученные на семинаре, прославив логику их построения, отметить положения, лежащие в их основе. Для этого, обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю, для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя. Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, список литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятиям к выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- 1) Пищевые и биологически активные добавки : учебное пособие / Н. М. Мусаева, И. М. Ашурбеков, Н. М. Хамаева, Ш. К. Омаров. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/462887>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2) Пищевые и биологически активные добавки : методические указания / составитель Н. Г. Главатских. — Ижевск : УдГАУ, 2020. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178011> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)**

- 1) Информационно-правовой портал «Консультант» <http://www.consultant.ru/>
- 2) Научная электронная библиотека <http://elibrarv.ru>

**6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)**

1. Операционная система типа Windows.
2. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения Microsoft Office.
3. Интернет браузеры.

**6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

LMS Moodle

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| №<br>п/п | Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы                                                                                | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Учебная аудитория для проведения лекционных занятий                                                                                                       | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины, а также техническими средствами обучения (переносным мультимедийным проектором, переносным раздвижным экраном), служащими для представления учебной информации большой аудитории |
| 2.       | Учебная аудитория для проведения семинарских, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | укомплектована специализированной (учебной) мебелью, переносными техническими средствами обучения и лабораторным оборудованием: аптечка индивидуальная, 1 вытяжной шкаф, весы аналитические ВЛР-200 (6 шт), весы технические (2 шт), ФЭК-56, сушильный шкаф, комплекты лабораторной химической посуды, плитка электрическая                                                                         |
| 3        | Помещение для самостоятельной работы                                                                                                                      | укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации                                                                                                                                                                                |

**Приложение № 1**  
**к рабочей программе дисциплине**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Пищевая химия»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе**

**1.1. Очная форма:**

| Шифр и наименование компетенции                                                                                                                                    | Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения                                                                                                          | Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК -1<br>Способен организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения | ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>Знает способы ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения      | Все                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                    | ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>Умеет организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения | Все                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                    | ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>Владеет навыками ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения   | Все                                                                                                                         |
| ОПК -4<br>Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания                                                                            | ИД-1 <sub>ПК-1</sub><br>Демонстрирует знание технологических процессов производства продуктов питания                                                                          | Все                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                    | ИД-2 <sub>ПК-1</sub><br>Умеет осуществлять технологические процессы производства продуктов питания, основанных на сырье животного и растительного происхождения.               | Все                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                    | ИД-3 <sub>ПК-1</sub><br>Использует практические навыки осуществления технологических процессов производства продуктов питания                                                  | Все                                                                                                                         |

\* Форма контроля: Э – экзамен, З – зачет, КР-курсовая работа. Период проведения – указывается семестр обучения. Ячейка заполняется следующим образом, например: Э, 4-й сем.

**2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования**

|            |                      |
|------------|----------------------|
| Показатель | Критерии оценивания* |
|------------|----------------------|

|                                             |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | не зачтено                                                                                                                                  | зачтено                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |
| Полнота знаний                              | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                                                                       | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много ошибок                                                                                                                                                                                        | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок                                                                                              | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок                                                                                                                          |
| Наличие умений                              | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки                                              | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме                                                                                                                       | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами                                      | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме                                                  |
| Наличие навыков (владение опытом)           | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки                                               | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами                                                                                                                                                            | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами                                                                                                        | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов                                                                                                                   |
| Характеристика сформированности компетенций | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющиеся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющиеся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющиеся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющиеся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |
| Уровень сформированности компетенций        | Низкий                                                                                                                                      | Ниже среднего                                                                                                                                                                                                                                      | Средний                                                                                                                                                                                        | Высокий                                                                                                                                                                                            |

\* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

### 3. Оценочные средства

Оценочные средства по дисциплине «Пищевая химия» разработаны в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»

#### 3.1. Устный опрос.

##### 3.1.1. Перечень вопросов для устного опроса по темам:

**ТЕМА:** Теории и концепции питания.

1. Пищевая, энергетическая и биологическая ценность продуктов.
2. Теория сбалансированного питания А.А. Покровского.
3. Принципы рационального питания.
4. Пищевой рацион современного человека.
5. Концепция здорового питания. Режим питания.
6. Дайте характеристику рациональному питанию.

7 Охарактеризуйте принципы рационального питания

8. Дайте характеристику физиологическим нормам питания.
9. Охарактеризуйте величины (нормы) потребления пищевых и биологически активных веществ.
10. Что такое адекватный уровень потребления?
11. Что такое верхний допустимый уровень потребления?
12. Дайте характеристику теории сбалансированного питания.
13. Дайте характеристику теории адекватного питания.
14. Укажите различия между теориями сбалансированного и адекватного питания?
15. Кто является основоположником теории сбалансированного питания?
16. Кто является основоположником теории адекватного питания?
17. В чем заключается критицизм теории сбалансированного питания?

**ТЕМА:** Физиология питания.

1. В чем состоит проблема качества пищевых продуктов?
2. Назовите документы, регламентирующие качество и безопасность пищевых продуктов.
3. Назовите органы пищеварительной системы.
4. Опишите процессы, происходящие в ротовой полости при пережевывании пищи.
5. Какие функции выполняет желудок?
6. Роль соляной кислоты, содержащейся в желудке в процессе переваривания пищи.
7. Опишите строение и функции тонкого и толстого кишечника.
8. Роль поджелудочной железы при переваривании пищи.
9. Охарактеризуйте роль печени при переваривании пищи.
10. Перечислите ферменты, участвующие в переваривании пищи.

**ТЕМА:** Пища человека. Алиментарные вещества

1. Каковы основные биологические функции белков?
2. Каковы нормы потребления белка с пищей и что влияет на увеличение потребности в нём?
3. Что означают понятия «заменимые» и «незаменимые» аминокислоты?
4. Что такое аминокислотный скор?
5. Каковы особенности белков мяса и молока?
6. Перечислите основные функциональные свойства белков.
7. Каковы особенности превращения белка в технологическом потоке?
8. В чем суть реакции меланоидинообразования?
9. Чему равна энергетическая ценность углеводов? Назовите суточную потребность организма человека в углеводах.
10. Что лежит в основе классификаций углеводов? Какие классификации углеводов вам известны? На какие группы делятся углеводы по происхождению? Приведете примеры. На какие группы делятся углеводы по строению? Приведете примеры.
11. На какие группы делятся углеводы по усвоению в организме человека? Приведете примеры.
12. Поясните, что такое реакция карамелизации. Какое значение в производстве продуктов она имеет?
13. Расскажите о процессе карамелизации низкоконцентрированных растворов углеводов. Какие продукты при этом образуются?
14. Расскажите о процессе карамелизации высококонцентрированных растворов углеводов. Какие продукты при этом образуются?
15. Поясните, что такое реакция Майяра. Какое значение в производстве продуктов она имеет?
16. Расскажите о процессе ферментативного гидролиза крахмала. Перечислите промежуточные продукты гидролиза крахмала.
17. Как называются ферменты, ускоряющие гидролиз: а) крахмала; б) целлюлозы; в) пектиновых веществ; г) гликогена?
18. Чем отличается гликоген от крахмала?
19. Как называется процесс гидролиза сахарозы? Назовите продукты
20. Условия образования карамелана, карамелена, карамелина.
21. Назовите функции липидов в организме.
22. Какова роль арахидоновой кислоты в организме человека? Какая жирная кислота служит предшественником арахидоновой кислоты в организме?
23. Какова положительная и отрицательная роль холестерина в организме человека?

24. Какова роль лецитина (фосфатидилхолина) в питании? Из чего получают лецитин и кефалин? При производстве каких продуктов используют лецитин и кефалин?
25. Каковы нормы потребления растительных масел и животных жиров?
26. Назовите основные опасности недостатка и избытка потребления жиров?
27. В чем заключается основная реакция, протекающая при гидрогенизации жиров?
28. В чем заключается процесс переэтерификации ацилглицеринов? Где используют переэтерифицированные жиры?
29. Какие основные химические и биохимические превращения происходят в процессе переработки и хранения жиров?
30. В чем заключается процесс автоокисления жиров? Назовите основные продукты окисления жиров.
31. В чем заключается окислительная порча жиров?
32. Чем обусловлено прогоркание жиров? 13. В чем проявляется осаливание жиров и какова его причина?

1. **ТЕМА:** Свободная и связанная вода в продовольственном сырье и пищевых продуктах.
1. Функции воды в организме.
2. Перечислите продукты, которые с водой образуют: а) истинные растворы; б) коллоидные растворы; в) эмульсии.
3. Что понимают под свободной водой?
4. Какая вода является связанной?
5. Охарактеризуйте формы связи воды.
6. Что является мерой прочности связи влаги в пищевых продуктах?

**ТЕМА:** Витамины в сырье, полуфабрикатах и пищевых продуктах.

1. Причины витаминной недостаточности организма.
2. Основные причины алиментарной витаминной недостаточности.
3. Биологическая роль витаминов группы В.
4. Биологическая роль витаминов группы А.
5. Биологическая роль витаминов группы С.
6. Какие факторы воздействия наиболее отрицательно влияют на сохранность витамина С?
7. Какие вещества относятся к витаминоподобным?
8. Пути повышения содержания витаминов в продуктах питания.

**ТЕМА:** Характеристика пищевых добавок, их классификация и токсикологическая оценка

1. Какие вещества относятся к вкусоароматическим? Приведите примеры.
2. Какие пищевые ароматизаторы используют в производстве маргарина, шоколадного масла, кондитерских изделий?
3. Обоснуйте необходимость использования ароматизаторов в производстве пищевых продуктов.
4. Как подразделяются ароматизаторы по статусу и выпускаемой форме?
5. Представьте характеристику натуральных, идентичных натуральным и искусственных ароматизаторов.
6. По каким показателям осуществляется контроль качества и безопасности пищевых ароматизаторов?
7. На чем основан профильный анализ оценки органолептических свойств пищевых продуктов?
8. Как осуществляется построение профилограммы оценки вкуса и аромата?
9. Какие эфирные масла используются для ароматизации пищевых продуктов?
10. Приведите примеры натуральных красителей, которые используются в масложировой промышленности.
11. Какие красящие вещества (пигменты) придают желтую и жёлто-оранжевую окраску продуктам?
12. Как классифицируются красители? Какой Е-код присваивается красителям?
13. Чем отличаются натуральные красители от синтетических? Приведите примеры синтетических красителей. Назовите их технологические особенности.
14. Каковы требования по органолептическим показателям к натуральным красителям?
15. Какие эмульгаторы используются в производстве маргаринов и спредов? Каких физико-химических показателей влияют на эмульгирующую способность?

16. Какими технологическими свойствами обладает лецитин?
17. По каким показателям оценивается качество эмульгаторов? Как температура плавления эмульгатора влияет на свойства жировых основ?
18. В какие марки эмульгаторов вносят фосфолипиды? Обоснуйте необходимость их использования в производстве пищевых эмульсий.
19. Какие требования предъявляются к эмульгаторам?
20. Приведите примеры основных консервантов, используемых в производстве продуктов питания.
21. Какие требования предъявляются к консервантам?
22. На чем основана методика определения консервантов в пищевых эмульсиях (маргарины, спреды)?
23. Для чего добавляются кислоты в пищевую систему?
24. Как получают лимонную кислоту и в каких пищевых производствах она используется?
25. Каковы правила хранения лимонной кислоты?
26. Какие требования предъявляются по органолептическим показателям к лимонной кислоте?
27. Какой Е-номер имеют подсластители?
28. Чем обусловлена замена сахара на подсластитель при производстве пищевых продуктов, в том числе масложировых?
29. Представьте характеристику степени сладости подсластителей.
30. Какие подсластители используются в производстве маргаринов и майонезов? Назовите максимально допустимые концентрации подсластителей при их производстве.

### **3.1.2. Методические материалы**

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного материала;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## **3.2. Оценочные средства. Тестовые задания**

Комплект тестовых заданий включает 50 вопросов, сгруппированных по разделам, хранится в делах кафедры. Всего студенту дается 36 вопросов, определённое количество вопросов из каждого раздела. Время тестирования – 40 минут. Данный этап считается выполненным при условии положительных ответов не менее чем на 56% тестовых заданий.

Результаты тестирования оцениваются как «сдано», «не сдано». «Сдано» выставляется студенту при наличии не менее 56 % правильных ответов на тестовые задания.

При неудовлетворительном результате тестирования студент должен пересдать тест до положительного результата.

### **3.2.1 Примеры тестовых заданий**

1. *D - глюкоза в печени превращается в:*

- 1) глюкозо - 1 - фосфат
- 2) глюкозо - 6 - фосфат
- 3) глюкозо - 1,6 - дифосфат
- 4) глюкозо - 1 – фосфат

Правильный ответ – 2

2. *Амилаза слюны гидролизует крахмал до:*

- 1) мальтозы
- 2) декстринов
- 3) глюкозы
- 4) галактозы

Правильный ответ – 2

3. *Активация трипсина и химотрипсина происходит в:*

- 1) печени
- 2) полости рта
- 3) желудке
- 4) тонком кишечнике

Правильный ответ – 4

4. *Наибольшая активность пищеварительных ферментов наблюдается в:*

- 1) двенадцатиперстной кишке
- 2) желудке
- 3) поджелудочной железе
- 4) полости рта

Правильный ответ – 1

5. *Первый принцип рационального питания:*

- 1) баланс энергии
  - 2) режим питания
  - 3) удовлетворение потребности организма в основных пищевых веществах
- Правильный ответ – 1

6. *Углеводы поступают в печень в виде:*

- 1) D-глюкозы
- 2) D-фруктозы
- 3) D-галактозы
- 4) D-маннозы

Правильный ответ – 1

7. *В организме человека легче усваиваются белки*

- 1) нативные
  - 2) фибриллярные
  - 3) денатурированные
- Правильный ответ – 3

8. *Фермент, содержащийся в слюне*

- 1) а-амилаза
- 2) трипсин
- 3) липаза
- 4) а-глюкозидаза

9. Образование углеводов из неуглеводных продуктов носит название \_\_\_\_\_  
Правильный ответ – глюконеогенез

10. Основу фруктовых гелей составляют \_\_\_\_\_ вещества  
Правильный ответ – пектиновые

### 3.2.2 Методические материалы

#### Критерии и шкала оценки

|                            |                 |                       |
|----------------------------|-----------------|-----------------------|
| 0-55 % правильных ответов  | менее 56 баллов | «неудовлетворительно» |
| 56-70% правильных ответов  | 56-70 баллов    | «удовлетворительно»   |
| 71-85 % правильных ответов | 71-85 баллов    | «хорошо»              |
| 86-100% правильных ответов | 86-100 баллов   | «отлично»             |

Результаты тестирования оценивается как «сдано», «не сдано». «Сдано» выставляется студенту при наличии не менее 56 % правильных ответов на тестовые задания.

### 3.3. Комплект вопросов к зачёту

#### 3.3.1. Вопросы:

1. Роль питания в жизни человека
2. Основные термины и определения
3. Вода в сырье и пищевых продуктах
4. Свободная и связная влага в пищевых продуктах
5. Активность воды
6. Активность воды и стабильность пищевых продуктов
7. Роль белков в питании человека
8. Суточная потребность человека в белке
9. Белково-калорийная недостаточность и ее последствия
10. Биологическая ценность белков
11. Показатели биологической ценности белков
12. Проблема белкового дефицита на Земле
13. Проблемы обогащения белков аминокислотами
14. Новые формы белковой пищи
15. Методы определения белка
16. Выделение и очистка белка
17. Белки зерновых культур
18. Белки пшеничного зерна
19. Белки зерна ржи
20. Белки ячменя и овса
21. Белки кукурузы
22. Белки зерна риса
23. Белки зерна гречихи
24. Белки бобовых культур
25. Белки масличных культур
26. Белки картофеля
27. Белки мяса
28. Белки молока
29. Азотистые вещества овощей, фруктов и ягод
30. Ферменты и ингибиторы белковой природы
31. Технологическая роль азотистых веществ
32. Превращения белков в технологическом потоке
33. Липиды в пищевых продуктах

35. Пищевая ценность масел и жиров
36. Биологическая роль основных групп липидов
37. Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК)
38. Фосфолипиды
39. Стероиды
40. Простогландины
41. Изменения и превращения жиров при производстве продуктов питания.
42. Переэтерификация
43. Реакции ацилглицеролов с участием углеводородных радикалов
44. Углеводы и их физиологическое значение
45. Обмен углеводов в организме человека
46. Физиологическое значение некоторых углеводов
47. Технологическая роль углеводов
48. Функции моно- и олигосахаридов в пищевых продуктах
49. Функции полисахаридов в пищевых продуктах
50. Превращение углеводов при производстве и хранении пищевых продуктов
51. Реакции дегидратации и термической деградации углеводов
52. Реакции образования коричневых продуктов
53. Реакция меланоидинообразования
54. Окисление с образованием альдоновых, уроновых и дикарбоновых кислот
55. Витамины и их роль в питании человека
56. Технологическое значение витаминов
57. Изменение витаминов в технологическом процессе Тиамин (витамин B1)
58. Минеральные вещества и их роль в питании человека
59. Изменение минеральных веществ в процессе технологической обработки сырья и продуктов питания
60. Принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами
61. Пищеварение и транспорт питательных веществ
62. Пищеварительные ферменты человека
63. Основные этапы переваривания и всасывания
64. Пищевой рацион современного человека
65. Основные группы пищевых продуктов
66. Концепция здорового питания
67. Функциональные ингредиенты.
68. Основы питания
69. Физиологические аспекты химии пищевых веществ
70. Теории и концепции питания
71. Первый принцип рационального питания
72. Второй принцип рационального питания
73. Третий принцип рационального питания
74. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии
75. Пищевые добавки. Определение. Классификация.
76. Загустители, геле- и студнеобразователи
77. Крахмал и модифицированные крахмалы.
78. Производные карбоновых кислот и высших жирных спиртов
79. Подслащающие вещества
80. Консерванты
81. Пищевые антиокислители
82. Ароматизаторы

### **3.2.2. Методические материалы**

Изучение дисциплины завершается сдачей зачёта. Условия и порядок проведения зачёта даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

Рейтинговая система оценки зачета по дисциплине «Пищевые и биологически активные добавки»

| баллов |            |                                                                                                                                                                       |
|--------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 91-100 | зачтено    | глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания                                                                           |
| 74-90  | зачтено    | полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания                                                                                              |
| 61-73  | зачтено    | знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания |
| 0-60   | не зачтено | значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания.                           |

**Бально-рейтинговая оценка знаний обучающихся** составлена в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

**Текущий контроль:**

- Посещение лекций – 1,0 балл
- Посещение ЛПЗ – 1,0 балл
- Устный опрос – максимум 5 баллов
- Подготовка статьи (по теме дисциплины) для участия в вузовской конференции – 20 баллов;
- Подготовка статьи (по теме дисциплины) для участия в конференциях в других вузах – 25 баллов.

**Общая сумма баллов:** максимальное количество баллов – 100.