

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Павлова Людмила Станиславовна  
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности  
Дата подписания: 26.02.2026 09:25:41  
Уникальный программный ключ:  
d1b168d67b4d7601372f8158b54869a0a60b0a21

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Рабочая программа дисциплины  
по общепрофессиональному циклу  
ОП.03 Химия в пищевом производстве**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Специальность</b>  | <b>19.02.13 Технология продуктов общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов</b> |
| <b>Квалификация</b>   | <b>Техник-технолог</b>   |
| <b>Форма обучения</b> | <b>очная</b>   |

|   |         |
|---|---------|
| Часов по учебному плану                   | 66      |
| В том числе:                              |         |
| Аудиторные занятия                        | 55      |
| Самостоятельная работа                    | 3       |
| Часов на контроль                         | 8       |
| Виды контроля:<br>- курс 3<br>- семестр 5 | Экзамен |

Рабочая программа утверждена  
на заседании кафедры биохимии и биотехнологии  
протокол № 5 от 29.11.2025

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Формирование у обучающихся знаний о химическом составе пищевых продуктов, процессах их преобразования при производстве и хранении, а также навыков контроля качества и безопасности продукции в соответствии с нормативными требованиями.

### 1.2. Задачи:

Изучение свойств макро- и микронутриентов (белки, жиры, углеводы, витамины), пищевых добавок, методов анализа сырья и готовой продукции, основ токсикологии, технологических процессов обработки пищи и экологических аспектов пищевых производств.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Компетенции   | Знать:   | Уметь:   | Владеть (иметь практический опыт):  |
|---|--|--|---|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Химические основы пищевых продуктов,</li><li>- классификация добавок (Е-коды),</li><li>- биохимические процессы при хранении и переработке,</li><li>- нормативная база (СанПиН, ГОСТ),</li><li>- принципы безопасности и экспертизы качества.</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Проводить лабораторные анализы (определение кислотности, влажности, жирности),</li><li>- выявлять фальсификацию продукции,</li><li>- оценивать влияние технологий на пищевую ценность,</li><li>- работать с документацией.</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>-Использование лабораторного оборудования (рН-метры, рефрактометры)</li><li>- расчет пищевой ценности, идентификация консервантов и красителей,</li><li>- соблюдение санитарных норм на производстве.</li></ul>   |
| ПК-2.1. Проводить организационно-технические мероприятия для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции | <ul style="list-style-type: none"><li>-Правила работы с химической посудой, реактивами, материалами и лабораторным оборудованием при выполнении анализов лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и продуктов питания в соответствии с требованиями технологической документации</li><li>-Способы приготовления растворов и методы их расчетов в</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Готовить реактивы и растворы заданной концентрации, питательные среды заданного состава в соответствии с задачей исследования состава сырья, полуфабрикатов и продуктов питания</li><li>-Рассчитывать количество реактивов и расходных материалов, необходимых для бесперебойной работы лаборатории, с учетом объема</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>-Подготовка рабочего места, средств измерения, приборов, лабораторного оборудования, химической посуды и инструментов, необходимых для исследования состава сырья, полуфабрикатов и продуктов питания в соответствии с используемыми методами анализа качества, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической</li></ul> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>соответствии с используемыми методами исследований</p>  | <p>выполняемых исследований<br/>-Пользоваться профессиональными компьютерами и специализированным программным обеспечением при обработке данных контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования</p>   | <p>безопасности в процессе производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов<br/>- Подготовка расходных материалов, в том числе жидких, твердых, газообразных проб, растворов заданной концентрации, реактивов и питательных сред, для проведения контроля необходимых параметров сырья, полуфабрикатов и продуктов питания</p>   |
| <p>ПК-2.2.<br/>Проводить лабораторные исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</p> | <p>-Методы проведения испытаний образцов сырья, полуфабрикатов, вспомогательных материалов и готовой продукции на разных этапах производства пищевых продуктов<br/>-Свойства реактивов и предъявляемые к ним требования, правила обращения с реактивами и их хранения<br/>-Нормативно-техническая документация на выполнение исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции химическими и физико-химическими методами<br/>-Методы расчета результатов лабораторного анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продукции общественного питания массового изготовления и</p> | <p>-Пользоваться основным и вспомогательным лабораторным оборудованием, химической посудой при проведении лабораторного исследования состава сырья, полуфабрикатов и продуктов питания<br/>-Проводить лабораторные исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции<br/>- Обработать результаты лабораторных исследований сырья, полуфабрикатов и готовой продукции<br/>-Проводить сравнительный анализ качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</p> | <p>-Отбор проб по технологическому циклу пищевой организации для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции<br/>-Проведение химического и физико-химического анализа состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции<br/>-Проведение органолептического исследования состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции<br/>- Проведение расчетов, оценки и регистрации результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</p> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | специализированных пищевых продуктов<br>-Правила оформления лабораторных журналов и протоколов анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции |  |  |
|--|--|--|--|

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

|                        |    |    |
|------------------------|----|----|
| Вид деятельности       | УП | РП |
| Лекции                 | 22 | 22 |
| Лабораторные           | 33 | 33 |
| Самостоятельная работа | 3  | 3  |
| Контроль               | 8  | 8  |
| Итого                  | 66 | 66 |

#### 3.2. Разделы дисциплины, виды занятий и контроль

| №   | Наименование разделов и тем   | Вид занятия | Сем. | Часов |
|-----|---|-------------|------|-------|
| 1   | <b>Введение в химию пищи и питания человека.</b>  |             |      |       |
| 1.1 | Химия пищи. Предмет и задачи курса.<br>Пища человека – важная проблема общества.<br>Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания.<br>Современные способы обогащения продуктов.<br>Новые источники пищи. Правила и приемы техники безопасности при работе в химической лаборатории | лек         | 5    | 3     |
| 1.2 | Изучение оборудования и методов работы.<br>Изучение теоретического и практического материала по основной и дополнительной литературе  | сп          | 5    | 2     |
| 1.3 | Приборы для анализа продуктов. Практическая работа Изучение инструкций эксплуатации приборов и оборудования.<br>Применение приборов для анализа пищевых продуктов.  | лаб         | 5    | 2     |
| 2.  | <b>Белковые вещества</b>  |             |      |       |
| 2.1 | Роль белков в питании и пищевой промышленности.<br>Проблема белкового дефицита. Пищевая ценность белков.<br>Белки пищевого сырья (злаков, масличных,  | лек         | 5    | 4     |

|     |  |     |   |   |
|-----|--|-----|---|---|
|     | бобовых культур, картофеля, молока, мяса).<br>Влияние функциональных свойств белков на качество продукта. Новые источники белковой пищи. Методы выделения и анализа белков.  |     |   |   |
| 2.2 | Количественное определение растворимого белка. Работа № 1. Определение белка по методу Лоури. Построение калибровочной кривой. Определение содержания белка в образцах.  | лаб | 5 | 3 |
| 2.3 | Белки. Влияние функциональных свойств белков на качество продукта. Новые источники белковой пищи. Методы выделения и анализа белков.   | лек | 5 | 3 |
| 2.4 | Белки.<br>Работа № 2. Экстракция и осаждение белков при изменении рН среды растительного и животного происхождения.  | лаб | 5 | 3 |
| 3.  | <b>Углеводы.</b>   |     |   |   |
| 3.1 | Общая характеристика и биологическое значение углеводов. Классификация углеводов. Функции углеводов в организме и в составе пищевых продуктов. Усваиваемые и не усваиваемые углеводы. Пищевые волокна. Энергетическая ценность углеводов. Методы исследования углеводного состава.   | лек | 5 | 3 |
| 3.2 | Количественный анализ сахарозы. Работа № 1. Приготовление серии стандартных растворов сахарозы. Снятие показаний прибора и построение градуировочного графика.   | лаб | 5 | 4 |
| 3.3 | Исследование пищевых продуктов. Работа № 2. Определение общего сахара в пищевых продуктах.   | лаб | 5 | 4 |
| 4.  | <b>Минеральные вещества</b>  |     |   |   |
| 4.1 | Макро- и микроэлементы.<br>Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.<br>Токсичные элементы.<br>Пути улучшения минерального состава пищевых продуктов.<br>Методы определения минеральных веществ.  | лек | 5 | 3 |
| 4.2 | Макро- и микроэлементы и их свойства. Изучение теоретического и практического материала по основной и дополнительной литературе.   | ср  | 5 | 1 |
| 4.3 | Микроэлементы. Работа № 3. Определение содержания железа в напитках, винах и пищевых продуктах методом фотометрии.   | лаб | 5 | 4 |
| 5.  | <b>Витамины</b>  |     |   |   |
| 5.1 | Водорастворимые и жирорастворимые витамины.<br>1. Физиологическое значение и потребность.<br>2. Водорастворимые витамины.<br>3. Жирорастворимые витамины.<br>4. Содержание в сырье и готовых продуктах. Разрушение витаминов в технологическом процессах и способы их сохранения.<br>5. Органические кислоты как регуляторы рН пищевых систем. Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот. | лек | 5 | 3 |

|     |  |     |   |   |
|-----|--|-----|---|---|
| 5.2 | Влияние обработки на жирорастворимые витамины. Работа № 1. Влияние различных видов обработки на сохранность β-каротина в моркови.  | лаб | 5 | 4 |
| 6.  | <b>Вода в пищевых продуктах.</b>   |     |   |   |
| 6.1 | Вода. Свободная и связанная влага, методы ее определения.<br>Взаимодействия вода – растворенное вещество.<br>Активность воды и стабильность пищевых продуктов при хранении.<br>Методы определения активности воды. | лек | 5 | 3 |
| 6.2 | Вода. Лабораторная работа.<br>Определение массовой доли влаги методом высушивания до постоянной массы  | лаб | 5 | 4 |
| 6.3 | Вода. Определение качественных показателей воды.<br>(На примере определения некоторых катионов в воде).  | лаб | 5 | 5 |
| 6.4 | Итоговое занятие. Проведение экзамена  | Эк  | 5 | 8 |

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Рекомендуемая литература

| №                         | Авторы                                    | Заглавие  | Издательство, год                           | адрес   |
|---------------------------|---|---|---|---|
| Основная литература       |   |   |   |   |
| 1.                        | Новокшанова А.Л.                          | Пищевая химия   | Москва: Юрайт, 2024. – 307 с.               | <a href="https://urait.ru/bcode/544174">https://urait.ru/bcode/544174</a> |
| 2.                        | Новокшанова, А. Л.                        | Биохимия для технологов : учебник и практикум для среднего профессионального образования                            | Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 463 с. | <a href="https://urait.ru/bcode/589790">https://urait.ru/bcode/589790</a> |
| Дополнительная литература |   |   |   |   |
| 1                         | Под ред.<br>Конюхова В.Ю.,<br>Попова К.И. | Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия: учебник для среднего профессионального образования | Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 259 с.  | <a href="https://urait.ru/bcode/586091">https://urait.ru/bcode/586091</a> |
| 2                         | Под ред.<br>Конюхова В.Ю.,<br>Попова К.И. | Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия: учебник для среднего профессионального образования | Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 309 с.  | <a href="https://urait.ru/bcode/540032">https://urait.ru/bcode/540032</a> |

#### 4.2. Перечень программного обеспечения

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| 1. | Kaspersky Endpoint Security 12 |
| 2. | Яндекс Браузер                 |
| 3. | Google Chrome                  |
| 4. | WinDjView                      |
| 5. | ONLYOFFICE                     |

#### 4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 1. | ЭБС ТвГУ                         |
| 2. | ЭБС «ЮРАЙТ»                      |
| 3. | ЭБС «Консультант студента» (СПО) |

#### 5. Материально-техническое обеспечение дисциплины (оборудование и технические средства обучения)

| Аудитория                                   | Оборудование  |
|---|---|
| №3-411                                      | Комплект учебной мебели, переносной ноутбук, переносной мультимедийный проектор, весы лабораторные, доска классная большая, лаборатория подготовительная, печь муфельная, горелка, спиртовка СЛ с металлической оправой, сушилка для пипеток, шкаф вытяжной, шкаф сушильный, системный блок |
| <b>Помещение для самостоятельной работы</b> |   |
| Интернет-центр                              | Комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ТвГУ.   |

#### 6. Методические рекомендации к изучению дисциплины

##### Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к промежуточной аттестации. Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также

подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Практические и лабораторные работы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении разделов (тем) учебной дисциплины.

Прежде чем приступать к выполнению практической работы, обучающемуся необходимо:

### **Методические указания для обучающихся по выполнению практических и лабораторных работ**

- ознакомиться с соответствующими разделами (темами) учебной дисциплины по рекомендованной учебной литературе;
- ознакомиться с порядком проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- ознакомиться с заданием и сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения практической работы (при их наличии).

В ходе выполнения практической (лабораторной) работы необходимо следовать инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованной литературы, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом самостоятельного получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода. Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий учебной дисциплины. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Рекомендуется составлять опорные конспекты. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений учебной дисциплины. Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по учебной дисциплине определяется учебным планом.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

1. Существуют протеиногенные и непротеиногенные аминокислоты. Какие из ниже перечисленных кислот, относятся к протеиногенным?

- А) таурин
- Б) глицин
- В) аспарагиновая кислота
- Г) аргинин.

2. В состав «идеального белка» входят 8 незаменимых аминокислот, которые синтезируются только растениями и не синтезируются организмом человека и животных и должны поступать с пищей. Какие, из перечисленных кислот, относятся к незаменимым?

- А) глицин
- Б) изолейцин
- В) аргинин
- Г) фенилаланин

3. Аминокислотный скор – это отношение содержания аминокислоты в 100 г белка продукта к содержанию той же аминокислоты в 100 г идеального белка. Какое, из ниже перечисленных значений аминокислотного сора, соответствует содержанию аминокислоты в идеальном белке?

- А) 0;
- Б) 0,5;
- В) 1,2
- Г) 1,0

4. Белки растительного происхождения бедны рядом аминокислот. Какие, из перечисленных ниже аминокислот являются лимитирующими в зерновых культурах?

- А) лизин
- Б) треонин
- В) метионин
- Г) цистин

5. Белковая молекула имеет четыре уровня организации:

- А) первичную
- Б) вторичную
- В) третичную
- Г) четвертичную

Какая из перечисленных структур сохраняется при денатурации белка?

6. В ходе технологического процесса белки претерпевают различные превращения. В ходе какого технологического процесса сохраняется химический состав белка?

- А) денатурации
- Б) гидролиз
- В) ретанурация
- Г) пенообразование

7. Лектины – это группа белков растительного происхождения, которые вызывают агглютинацию эритроцитов крови человека и используются для определения группы крови. В каких культурах они находятся?

- А) бобовые

Б) зерновые

В) масличные

8. В зависимости от молекулярной массы белки классифицируются на четыре группы. Какие, из ниже перечисленных групп белков, образуют клейковину?

А) альбумины

Б) глобулины

В) глиадины

Г) глютеины

9. В состав белков животного происхождения входят ряд ниже перечисленных белков. Какие, из ниже перечисленных белков, входят в состав мышечной ткани?

А) актин

Б) миозин

В) коллаген

Г) эластин

10. По усвояемости в организме человека углеводы подразделяются на усвояемые и неусвояемые или «Пищевые волокна». Какие из ниже перечисленных углеводов, относятся к «Пищевым волокнам»?

А) целлюлоза

Б) инулин

В) гликоген

Г) крахмал

### **Вопросы для подготовки к экзамену**

#### **Белки**

1. Какие органические вещества относят к классу белков?

2. Как классифицируют белковые вещества?

3. Какие биологические функции белков Вы знаете? Охарактеризуйте каждую из них.

4. Назовите незаменимые аминокислоты. Чем они отличаются от заменимых?

5. Что такое белково-калорийная недостаточность? Каковы ее последствия?

6. Что такое «идеальный» или «эталонный» белок по шкале ФАО/ВОЗ?

7. Как определяется биологическая ценность пищевых продуктов?

8. Как рассчитать аминокислотный скор по какой-либо незаменимой кислоте? Что означает понятие «лимитирующая» аминокислота?

9. Какова суточная норма потребления белка для взрослого человека?

10. Как влияет технологическая обработка на биологическую ценность белков?

#### **Углеводы**

11. Какие органические вещества относят к классу углеводов?

12. Классификация и основные свойства углеводов.

13. Особенности физиологического значения усваиваемых углеводов. Источники углеводов в питании.

14. Что такое крахмал?

15. Что такое гликоген?

16. Что такое пектиновые вещества?

17. Влияние неусваиваемых углеводов (пищевых волокон) на жизнедеятельность организма человека.

18. Нормы физиологической потребности в усваиваемых и неусваиваемых углеводах.

19. Превращение углеводов при хранении и технологической обработке сырья и пищевых продуктов.

20. Какие функции углеводов в пищевых продуктах Вы знаете?

#### **Липиды. Жиры и масла**

21. Какие вещества относят к липидам?

22. Классификация липидов, их строение и свойства.

23. В чем заключается физиологическая роль липидов в организме человека?

24. Расскажите о специфических функциях в организме сложных липидов.

25. Приведите определение коэффициента эффективности метаболизма эссенциальных жирных кислот (КЭМ) пищевых продуктов. Как влияет на этот показатель жирнокислотный состав жира, входящего в продукт?

26. Какова суточная норма физиологической потребности липидов человеком?

Оптимальное соотношение животных и растительных жиров в питании.

27. Охарактеризуйте основные реакции, протекающие с участием липидов при хранении сырья и производстве продуктов питания.

28. Приведите примеры продуктов, богатых липидами, охарактеризуйте их пищевую ценность.

29. Какие современные методы определения липидов Вы знаете?

30. С помощью каких аналитических «чисел», в практике пищевой промышленности характеризуют состав и качество жиров и масел, подразумевая под ними расход определенных реагентов на реакции с жиром.

#### **Вода**

31. В чем заключается особенность строения и свойств воды?

32. Охарактеризуйте физические свойства воды и льда.

33. Какие процессы протекают в организме с участием воды?

34. Охарактеризуйте роль воды в пищевых продуктах.

35. В чем отличие свободной и связанной влаги в пищевых продуктах?

36. Каковы причины связывания влаги в пищевых продуктах?

37. Какие процессы происходят при хранении пищевого сырья и пищевых продуктов с участием воды?

38. Что такое активность воды и как она влияет на стабильность пищевых продуктов?

39. Охарактеризуйте роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов.

#### **Витамины**

40. Признак, по которому осуществляют классификацию витаминов.

41. В чем заключается механизм действия витаминов?

42. Охарактеризуйте физиологическую роль известных Вам витаминов.

43. Что такое гиповитаминоз, авитаминоз, гипervитаминоз?

44. Какова причина наиболее распространенных авитаминозов?

45. В чем заключаются общие причины потери витаминов при хранении и производстве пищевых продуктов?

46. Приведите известные Вам примеры витаминизации продуктов питания.

47. Назовите пищевые продукты - основные источники различных групп витаминов.

#### **Минеральные вещества**

48. Какие элементы относятся к макроэлементам? Какова суточная физиологическая потребность в них?

49. Какие микроэлементы Вы знаете? Какова суточная физиологическая потребность в них?

50. Какие минеральные вещества обеспечивают постоянство осмотического давления в организме?
51. Какие минеральные вещества являются пластическим материалом для образования костной ткани и зубов?
52. Приведите другие функции минеральных веществ в организме.
53. Какие изменения происходят с минеральными веществами при технологической обработке сырья и пищевых продуктов?
54. Какие современные методы определения минеральных веществ Вы знаете?

## **8. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

Шкала оценивания экзамена:

«Отлично»– оцениваются ответы, содержание которых основано на всестороннем знании предмета, основной и дополнительной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно. Студент дал полные четкие ответы на вопросы.

«Хорошо» - оцениваются ответы, основанные на твердом знании предмета, основной литературы, с незначительными пробелами в знаниях дополнительной литературы. В ответах студента возможны недостатки в систематизации, неточности в понятиях и выводах.

«Удовлетворительно»– оцениваются ответы, которые базируются на знании основ предмета, но имеются некоторые пробелы в усвоении материала.

«Неудовлетворительно» - оцениваются ответы, в которых обнаружено незнание основных проблем и категорий предмета согласно учебной программе, содержание основного материала не усвоено, обобщений и выводов нет.