

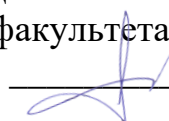
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет технологический

Кафедра «Технологии пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического  
факультета



Л.М. Хорошман

«21» декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Обогащение продуктов и биологически активные добавки»**

направление подготовки

19.04.03 Продукты питания животного происхождения  
(уровень магистратуры)

направленность (профиль):

«Технология рыбы и рыбных продуктов»

Петропавловск-Камчатский,  
2022

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения.

Составители рабочей программы

Доцент кафедры ТПП, к.т.н.



---

Салтанова Н.С.

Заведующий кафедрой ТПП, к.б.н, доцент



---

Чмыхалова В.Б.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»

«21» декабря 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой «Технологии пищевых производств», к.б.н., доцент

«21» декабря 2022 г.



---

Чмыхалова В.Б.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины – формирование у обучающихся необходимых теоретических знаний о биологически активных добавках (БАД), их классификации, составе, роли в пищевых технологиях, оценке с точки зрения токсикологии и медико-биологических требований; о методах обогащения пищевых продуктов микро- и макроэлементами.

Задачи преподавания дисциплины: ознакомить обучающихся с современными представлениями о роли БАД, микро- и макроэлементов в создании продуктов питания; подробно рассмотреть технологические функции пищевых обогащителей, способы их внесения и эффективность использования с позиций современных представлений о составе, строении и взаимодействии с другими компонентами пищевого сырья, их поведении в пищевых системах.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

– способен проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых пищевых изделий с заданным функциональным составом и свойствами (ПК-2);

– способен разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры (ПК-4).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Компетенция | Планируемые результаты освоения образовательной программы   | Код и наименование индикатора достижения   | Планируемый результат обучения по дисциплине  | Код показателя освоения                  |
|-------------|---|--|---|--|
| ПК-2        | способен проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей для выработки готовых пищевых изделий с заданным функциональным составом и свойствами | <b>ИД - 1ПК-2</b> Знает свойства продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами<br><b>ИД - 2ПК-2</b> Знает методы исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и | Знать:<br>– свойства обогащителей (БАД, микро- и макроэлементов);<br>– технологические функции и механизмы действия обогащителей, технологию их внесения и эффективность использования;<br>– взаимосвязь состава, строения пищевых обогащителей, виды их взаимодействия с другими компонентами пищевых систем, влияние этих процессов на качество и сохран- | 3(ПК-2)1<br><br>3(ПК-2)2<br><br>3(ПК-2)3 |

|      |  |  |   |  |
|------|--|--|---|--|
|      |  | микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции  | ность продуктов питания   |  |
|      |  | <b>ИД - 3пк-2</b> Умеет проводить исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами | Уметь:<br>– анализировать технологические функции пищевых обогащений, способы их внесения и эффективность использования;<br>– применять обогатители в технологии пищевых продуктов  | У(ПК-2)1<br><br>У(ПК-2)2                 |
|      |  |  | Владеть:<br>– навыками анализа свойств пищевых обогатителей;<br>– навыками анализа механизма действия обогатителей и эффективности их использования   | В(ПК-2)1<br><br>В(ПК-2)2                 |
| ПК-4 | способен разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры | <b>ИД - 1пк-4</b> Знает технологическое оборудование, средства автоматизации и механизации производства, показатели эффективности технологических процессов производства новых видов продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры.  | Знать:<br>– классификацию пищевых обогатителей;<br>– технологические функции и механизмы действия обогатителей, технологию их внесения и эффективность использования;<br>– взаимосвязь состава, строения пищевых обогатителей, виды их взаимодействия с другими компонентами пищевых систем, влияние этих процессов на качество и сохранность продуктов пи- | З(ПК-4)1<br><br>З(ПК-4)2<br><br>З(ПК-4)3 |

|  |  |  |  |                          |
|--|--|--|--|--------------------------|
|  |  |  | тания  |                          |
|  |  | <b>ИД - 2пк-4</b> Умеет осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства, анализировать технологии производства продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры. | Уметь:<br>– анализировать технологические функции пищевых обогащителей, способы их внесения и эффективность использования;<br>– уметь анализировать, делать правильные выводы о полученных результатах при применении пищевых обогащителей | У(ПК-4)1<br><br>У(ПК-4)2 |
|  |  | <b>ИД - 3пк-4</b> Владеет навыками разработки инновационных программ и проектов в области прогрессивных технологий производства продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры.   | Владеть:<br>– навыками применения полученных знаний в разработке технологий продуктов питания животного происхождения  | В(ПК-4)1                 |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Обогащение продуктов и биологически активные добавки» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, в структуре образовательной программы. Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплины «Обогащение продуктов и биологически активные добавки», необходимы для освоения дисциплин «Новые формы белковой пищи», «Технология рыбы и рыбных продуктов», для проведения научно-исследовательской работы, прохождения технологической практики, а также для подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 2 – Тематический план дисциплины для обучающихся по очной форме

| Наименование тем  | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий |                                    |                     | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Итоговый контроль знаний по дисциплине |
|---|-------------|--------------------|--|------------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|--|
|   |             |                    | Лекции                                     | Семинарские (практические) занятия | Лабораторные работы |                        |                         |  |
| Тема 1: Роль микронутриентов в питании человека   | <b>14</b>   | <i>12</i>          | 4  | 8                                  |                     | 2                      | Коллоквиум              |  |
| Тема 2: Принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами и биологически активными добавками | <b>10</b>   | 8                  | 4  | 4                                  |                     | 2                      | Коллоквиум              |  |
| Тема 3: Технологические аспекты обогащения пищевых продуктов микронутриентами                     | <b>6</b>    | 4                  | 4  |                                    |                     | 2                      | Коллоквиум              |  |
| Тема 4: Добавки микронутриентов для обогащения пищевых продуктов                                  | <b>16</b>   | <i>14</i>          | 6  | 8                                  |                     | 2                      | Коллоквиум              |  |
| Тема 5: Обогащение пищевых продуктов растительными полифункциональными добавками                  | <b>4</b>    | 2                  | 2  |                                    |                     | 2                      | Коллоквиум              |  |
| Тема 6: Технология обогащения пищевых продуктов   | <b>22</b>   | <i>20</i>          | 10   | 10                                 |                     | 2                      | Коллоквиум              |  |
| Зачет   |             |                    |  |                                    |                     |                        |                         |  |
| Всего   | <b>72</b>   | <b>60</b>          | <b>30</b>                                  | <b>30</b>                          |                     | <b>12</b>              |                         |  |

Таблица 3 – Тематический план дисциплины для обучающихся по заочной форме

| Наименование тем  | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий |                                    |                     | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Итоговый контроль знаний по дисциплине |
|---|-------------|--------------------|--|------------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|--|
|   |             |                    | Лекции                                     | Семинарские (практические) занятия | Лабораторные работы |                        |                         |  |
| Тема 1: Роль микронутриентов в питании человека   | <b>10</b>   |                    |  |                                    |                     | 10                     | Коллоквиум              |  |
| Тема 2: Принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами и биологически активными добавками | <b>13</b>   | 3                  | 1  | 2                                  |                     | 10                     | Коллоквиум              |  |
| Тема 3: Технологические аспекты обогащения пищевых продуктов                                      | <b>11</b>   | <i>1</i>           | 1  |                                    |                     | 10                     | Коллоквиум              |  |

| Наименование тем   | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий |                                    |                     | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Итоговый контроль знаний по дисциплине |
|--|-------------|--------------------|--|------------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|--|
|  |             |                    | Лекции                                     | Семинарские (практические) занятия | Лабораторные работы |                        |                         |  |
| микронутриентами   |             |                    |  |                                    |                     |                        |                         |  |
| Тема 4: Добавки микронутриентов для обогащения пищевых продуктов                 | 12          | 2                  |  | 2                                  |                     | 10                     | Коллоквиум              |  |
| Тема 5: Обогащение пищевых продуктов растительными полифункциональными добавками | 10          |                    |  |                                    |                     | 10                     | Коллоквиум              |  |
| Тема 6: Технология обогащения пищевых продуктов                                  | 12          | 2                  |  | 2                                  |                     | 10                     | Коллоквиум              |  |
| Зачет  | 4           |                    |  |                                    |                     |                        |                         | 4                                      |
| Всего  | 72          | 8                  | 2  | 6                                  |                     | 60                     |                         | 4                                      |

Таблица 4 – Распределение учебных часов по модулям дисциплины (1 курс, 2 семестр очной формы обучения)

| Наименование вида учебной нагрузки | Модуль 1         | Модуль 2         | Итого     |
|------------------------------------|------------------|------------------|-----------|
| Лекции                             | 20               | 10               | 30        |
| Лабораторные занятия               | не предусмотрены | не предусмотрены | –         |
| Семинарские занятия                | 20               | 10               | 30        |
| Самостоятельная работа             | 12               |                  | 12        |
| Курсовая работа                    |                  |                  | –         |
| Экзамен                            |                  |                  | –         |
| Зачет                              |                  |                  | –         |
| Итого в зачетных единицах          |                  |                  | 2         |
| <b>Итого часов</b>                 |                  |                  | <b>72</b> |

Таблица 5 – Распределение учебных часов по модулям дисциплины (1 курс заочной формы обучения)

| Наименование вида учебной нагрузки | Итого часов |
|------------------------------------|-------------|
| Лекции                             | 2           |
| Лабораторные занятия               | –           |
| Семинарские (практические) занятия | 6           |
| Самостоятельная работа             | 60          |
| Курсовая работа                    | –           |
| Экзамен                            | –           |
| Зачет                              | 4           |
| Итого в зачетных единицах          | 2           |
| <b>Итого часов</b>                 | <b>72</b>   |

#### 4.2. Описание содержания дисциплины по модулям

## Дисциплинарный модуль 1.

### **Лекция 1.1. ВВЕДЕНИЕ. РОЛЬ МИКРОНУТРИЕНТОВ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Задачи и содержание дисциплины

Роль витаминов в питании человека: роль витаминов в обмене веществ и механизм их действия; физиологическая потребность в витаминах и рекомендуемые нормы их потребления; характеристика отдельных витаминов и витаминоподобных веществ; методы оценки витаминной обеспеченности человека.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Классификация витаминов.
2. Роль витаминов в обмене веществ.
3. Характеристика водорастворимых и жирорастворимых витаминов.
4. Характеристика витаминоподобных веществ.

### **Семинарское занятие 1.1.–1.2. «Обеспеченность рациона витаминами» [9; С. 8].**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Обеспеченность витаминами взрослого трудоспособного населения РФ.

Обеспеченность витаминами детей дошкольного и школьного возраста.

Обеспеченность витаминами беременных женщин.

Последствия недостаточного и субнормального потребления витаминов.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

### **Лекция 1.2. РОЛЬ МИКРОНУТРИЕНТОВ В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Роль минеральных веществ в питании человека: роль минеральных веществ в обмене веществ и механизм их действия; физиологическая потребность в микро- и макроэлементах и рекомендуемые нормы их потребления; характеристика отдельных микро- и макроэлементов; методы оценки витаминной обеспеченности человека.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Классификация витаминов.
2. Роль витаминов в обмене веществ.
3. Характеристика водорастворимых витаминов.
4. Характеристика жирорастворимых витаминов.
5. Характеристика витаминоподобных веществ.

### **Семинарское занятие 1.3.–1.4. «Обеспеченность рациона минеральными элементами» [9; С. 8].**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Обеспеченность минеральными элементами взрослого трудоспособного населения РФ.

Обеспеченность минеральными элементами детей дошкольного и школьного возраста.

Обеспеченность минеральными элементами беременных женщин.

Последствия недостаточного потребления макро- и микроэлементов.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

### **Лекция 1.3. ПРИНЦИПЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ МИКРОНУТРИЕНТАМИ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ДОБАВКАМИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Понятия фортификации, восстановления, обогащения, замещения, добавления. Принципы обогащения пищевых продуктов.



*Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика понятия фортификации.
2. Характеристика понятия восстановления.
3. Характеристика понятия замещения.
4. Характеристика понятия добавления.
5. Принципы обогащения.

**Лекция 1.4. ПРИНЦИПЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ МИКРОНУТРИЕНТАМИ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ДОБАВКАМИ**

*Рассматриваемые вопросы*

Общая характеристика использования биологически активных добавок (БАД).  
Товарные формы БАД: таблетки, капсулы, жидкие формы, порошковые формы.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика товарных форм биологически активных добавок к пище.

**Семинарское занятие 1.5.** «Способы обогащения пищевых продуктов витаминами и минеральными элементами» [9; С. 7].

*Рассматриваемые вопросы*

Способы внесения микронутриентов в обогащаемые продукты.

Стадии внесения микронутриентов в обогащаемые продукты.

Выбор вида упаковки и упаковочных материалов.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

**Семинарское занятие 1.6.** «Характеристика витаминно-минеральных премиксов» [9; С. 8].

*Рассматриваемые вопросы*

Характеристика и состав витаминно-минеральных премиксов.

Преимущества использования поливитаминных и витаминно-минеральных премиксов.

Характеристика премиксов, используемых в пищевой промышленности.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

**Лекция 1.5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ МИКРОНУТРИЕНТАМИ**

*Рассматриваемые вопросы*

Критерии выбора обогащаемого продукта.

Способы внесения микронутриентов в обогащаемые пищевые продукты.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика критериев выбора обогащаемого продукта.
2. Характеристика способов внесения микронутриентов при обогащении продуктов.

**Лекция 1.6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБОГАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ МИКРОНУТРИЕНТАМИ**

*Рассматриваемые вопросы*

Стадии внесения микронутриентов в обогащаемые пищевые продукты. Выбор вида упаковки и упаковочных материалов.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика стадий внесения микронутриентов.
2. Характеристика тары для упаковки обогащенных продуктов.

## **Лекция 1.7. ДОБАВКИ МИКРОНУТРИЕНТОВ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Обогащение пищевых продуктов витаминами (моновитаминные обогащающие добавки, поливитаминные обогащающие добавки).

### *Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика обогащения водорастворимыми витаминами.
2. Характеристика обогащения жирорастворимыми витаминами.
3. Характеристика обогащения поливитаминными добавками.

**Семинарское занятие 1.7.–1.8.** «Обогащение пищевых продуктов витаминами» [9; С. 8].

### *Рассматриваемые вопросы*

Критерии пригодности витаминных препаратов для обогащения пищевых продуктов.

Влияние добавляемых витаминных препаратов на органолептические показатели продуктов.

Рациональность применения поливитаминных препаратов для обогащения пищевых продуктов.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

## **Лекция 1.8. ДОБАВКИ МИКРОНУТРИЕНТОВ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Обогащение пищевых продуктов витаминно-минеральными премиксами.

Обогащение пищевых продуктов препаратами  $\beta$ -каротина и других каротиноидов.

### *Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика обогащения витаминно-минеральными премиксами.
2. Характеристика обогащения каротиноидами.

**Семинарское занятие 1.9.–1.10.** «Характеристика  $\beta$ -каротина как обогащающего компонента комплексных витаминно-минеральных смесей» [9; С. 9].

### *Рассматриваемые вопросы*

Формы  $\beta$ -каротина, используемые для обогащения.

Факторы, влияющие на потери  $\beta$ -каротина при обогащении.

Зависимость условий приготовления продуктов на сохранность в них  $\beta$ -каротина.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

## **Лекция 1.9. ДОБАВКИ МИКРОНУТРИЕНТОВ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Обогащение пищевых продуктов минеральными веществами.

### *Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика обогащения кальцием.
2. Характеристика обогащения йодом.
3. Характеристика обогащения железом.

## **Лекция 1.10. ОБОГАЩЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ РАСТИТЕЛЬНЫМИ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Обогащение растительными полифункциональными добавками.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика растений как источника полифункциональных обогатителей.
2. Характеристика процесса обогащения растительными полифункциональными добавками.

**СРС по модулю 1.** Проработка теоретического материала, подготовка к семинарам, подготовка к коллоквиуму

*Перечень вопросов коллоквиума*

1. Химическая природа витаминов и физиологические функции, нормы потребления витаминов.
2. Характеристика витаминов и витаминоподобных веществ.
3. Принципы обогащения пищевых продуктов.
4. Добавки микронутриентов для обогащения пищевых продуктов.

**Дисциплинарный модуль 2.**

### **Лекция 2.1. ТЕХНОЛОГИЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

*Рассматриваемые вопросы*

Обогащение хлебобулочных изделий: витаминная и минеральная ценность хлебобулочных изделий; влияние технологических процессов производства хлебобулочных изделий на сохранность микронутриентов (хлебобулочные изделия, обогащенные витаминами и минеральными веществами, обогащенные йодом, обогащенные β-каротином, обогащенные полифункциональными растительными добавками).

*Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика обогащения хлебобулочных изделий микронутриентами и полифункциональными растительными добавками.

**Семинарское занятие 2.1.** «Обогащение хлебобулочных изделий витаминно-минеральными премиксами» [9; С. 10].

*Рассматриваемые вопросы*

Этапы обогащения хлебобулочных изделий витаминно-минеральными премиксами. Физико-химические свойства добавок, используемых для обогащения хлебобулочных изделий.

Технология обогащения хлебобулочных изделий.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

### **Лекция 2.2. ТЕХНОЛОГИЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

*Рассматриваемые вопросы*

Обогащение кондитерских изделий: витаминная и минеральная ценность кондитерских изделий; влияние технологических процессов производства кондитерских изделий на сохранность микронутриентов (кондитерские изделия, обогащенные витаминами и минеральными веществами, обогащенные йодом, обогащенные β-каротином, обогащенные витамином С и β-каротином, обогащенные полифункциональными растительными добавками).

*Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика обогащения кондитерских изделий микронутриентами и полифункциональными растительными добавками.

**Семинарское занятие 2.2.** «Обогащение кондитерских изделий витаминно-минеральными премиксами» [9; С. 9].

*Рассматриваемые вопросы*

Преимущества поливитаминных и минерально-витаминных премиксов, используемых для обогащения.

Рецептурные компоненты премиксов.

Технологичность витаминно-минеральных премиксов.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

### **Лекция 2.3. ТЕХНОЛОГИЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

*Рассматриваемые вопросы*

Обогащение пищевых концентратов: каш быстрого приготовления, фигурных кукурузных изделий, полуфабрикатов мучных изделий.

Обогащение напитков: витаминная ценность соков, безалкогольных напитков, квасов, сиропов, порошкообразных концентратов; влияние технологических процессов производства безалкогольных напитков, квасов, сиропов, порошкообразных концентратов на сохранность микронутриентов (газированные напитки, обогащенные витамином С; газированные напитки и квасы, обогащенные поливитаминным премиксом; пастеризованные напитки, обогащенные поливитаминным премиксом; сиропы на натуральной основе, обогащенные поливитаминным премиксом; сироп шиповника, обогащенный витаминами и микроэлементами; порошкообразные концентраты для приготовления напитков, обогащенные витаминами,  $\beta$ -каротином и минеральными веществами).

*Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика обогащения пищевых концентратов.
2. Характеристика обогащения напитков.

**Семинарское занятие 2.3.** «Обогащение макаронных изделий витаминно-минеральными премиксами» [9; С. 10].

*Рассматриваемые вопросы*

Обогащение макаронных изделий в процессе тестоприготовления.

Обогащающие добавки, используемые в макаронном производстве.

Регулирование количества и равномерности распределения обогащающих добавок в макаронном производстве.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

### **Лекция 2.4. ТЕХНОЛОГИЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

*Рассматриваемые вопросы*

Обогащение молока и кисломолочных продуктов: применяемые для обогащения премиксы; стадии внесения обогащающей добавки.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика обогащения молока и кисломолочных продуктов.

### **Лекция 2.5. ТЕХНОЛОГИЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

*Рассматриваемые вопросы*

Обогащение мясных и рыбных продуктов: применяемые для обогащения премиксы; стадии внесения обогащающей добавки.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Характеристика обогащения мясных и рыбных продуктов.
2. Характеристика обогащения колбасных изделий.
3. Характеристика обогащения мясных рубленых изделий.

**Семинарское занятие 2.4.** «Обогащение продуктов животного происхождения витаминно-минеральными премиксами» [9; С. 10].

#### *Рассматриваемые вопросы*

Обогащение молочных продуктов витаминно-минеральными премиксами.

Обогащение мясных продуктов витаминно-минеральными премиксами.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

**Семинарское занятие 2.5.** «БАД, пути создания. Школы БАД» [9; С. 10].

#### *Рассматриваемые вопросы*

Роль биологически активных добавок в питании человека.

Нормативно-законодательная база, регламентирующая разработку, применение и безопасность БАД.

Функциональная роль нутрицевтиков.

Физиологическое значение парафармацевтиков для человека.

*Доклады по теме сопровождаются электронными презентациями. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

**СРС по модулю 2.** Проработка теоретического материала, подготовка к семинарам, подготовка к коллоквиуму.

Коллоквиум.

#### *Перечень вопросов к коллоквиуму*

1. Витаминная и минеральная ценность хлебобулочных изделий.
2. Обогащение хлебобулочных изделий витаминами, минеральными веществами, полифункциональными растительными добавками.
3. Обогащение пищевых концентратов.
4. Обогащение напитков.
5. Обогащение молока и молочных продуктов.
6. Обогащение мясных и рыбных продуктов.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработку (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработку рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовку к семинарским занятиям;
- подготовку к коллоквиумам;
- подготовку к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (зачет).

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на проработку рекомендованной литературы с целью освоения теоретического курса и подготовку к семинарским занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

Для проведения семинарских занятий, для самостоятельной работы используется учеб-

но-методическое пособие

Ефимова М.В., Чмыхалова В.Б. Обогащение пищевых продуктов и биологически активные добавки: программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» очной формы обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2015. – 17 с.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Характеристика понятия фортификации.
2. Характеристика понятия восстановления.
3. Характеристика понятия обогащения.
4. Характеристика понятия стандартизации.
2. Характеристика понятия замещения.
3. Характеристика понятия добавления.
4. Принципы обогащения пищевых продуктов.
5. Характеристика товарных форм БАД.
6. Необходимость обогащения пищевых продуктов.
7. Характеристика признаков дефицита железа.
8. Характеристика признаков дефицита йода.
9. Характеристика признаков дефицита витамина А.
10. Характеристика признаков дефицита цинка.
11. Характеристика признаков дефицита селена.
12. Характеристика признаков дефицита кальция.
13. Характеристика признаков дефицита фолата.
14. Растительные и животные источники  $\omega$ -3-ПНЖК.
15. Микробные источники  $\omega$ -3-ПНЖК.
16. Проблемы получения  $\omega$ -3-ПНЖК и применения рыбьего жира в производстве пищевых продуктов.
17. Способы улучшения органолептических свойств и увеличения срока годности пищевых продуктов, обогащенных  $\omega$ -3-ПНЖК.
18. Технологические возможности оптимизации качества и стабильности пищевых продуктов, обогащенных  $\omega$ -3-ПНЖК.
19. Факторы, влияющие на стабильность витаминов.
20. Отличия функциональных пищевых продуктов от лечебных.
21. Предварительные требования к обогащаемым пищевым продуктам.
22. Способы решения проблемы вкуса функциональных ингредиентов.
23. Способы модификации вкуса и минимизации нежелательных явлений.
24. Способы решения проблемы образования побочных привкусов.
25. Витамины, применяемые для обогащения пищевых продуктов.
26. Методы экстракции и очистки для анализа витаминов в обогащенных пищевых продуктах.
27. Характеристика методов высокоэффективной жидкостной хроматографии и газовой хроматографии, применяемые для анализа витаминов.
28. Характеристика методов капиллярного электрофореза, спектроскопические методы, микробиологические методы, применяемые для анализа витаминов.
29. Характеристика методов анализа жирнокислотного состава обогащенных пищевых продуктов: газовую хроматографию и газовую хроматографию с масс-спектрометрией.
30. Характеристика метода тонкослойной хроматографии, применяемый для анализа жирнокислотного состава обогащенных пищевых продуктов.
31. Характеристика метода высокоэффективной жидкостной хроматографии, применяемый для анализа жирнокислотного состава обогащенных пищевых продуктов.
32. Характеристика методов определения общего содержания полифенолов.

### 33. Характеристика методов определения антиоксидантной способности

## 7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *Основная литература*

1. Пищевая химия / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640 с. (гриф Минобр РФ) (30 экз.).
2. Рогов И.А., Антипова Л.В., Дунченко Н.И. Химия пищи. – М.: КолосС, 2007. – 853 с. (гриф УМО) (30 экз.).

### *Дополнительная литература*

3. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский, А.В. Бердугина, С.В. Купцова. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 227 с. (22 экз.).
4. Голубев В.Н., Чичева-Филатова Л.В., Шленская Т.В. Пищевые и биологически активные добавки: учебник. – М.: Академия, 2003. – 208 с. (23 экз.).
5. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 539 с. (20 экз.).
6. Могильный М.П. Пищевые и биологически активные вещества в питании. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 240 с. (10 экз.).
7. Пилат Т.Л., Иванов А.А. Биологически активные добавки к пище (теория, производство, применение). – М.: Авваллон, 2002. – 710 с. (10 экз.).
8. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность: учеб. пособие / Л.А. Маюрникова, В.М. Позняковский, Б.П. Суханов, Г.А. Гореликова. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 424 с. (10 экз.).

### *Методические указания по дисциплине*

9. Ефимова М.В., Чмыхалова В.Б. Обогащение пищевых продуктов и биологически активные добавки: программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» очной формы обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2015. – 17 с.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>
4. Электронные каталоги АИБС MAPKSQL: «Книги», «Статьи», «Диссертации», «Учебно-методическая литература», «Авторефераты», «Депозитарный фонд»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.vzfei.ru/rus/library/elect\\_lib.htm](http://www.vzfei.ru/rus/library/elect_lib.htm)
5. Электронная библиотека диссертаций РГБ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.diss.rsl.ru>

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет).

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично,

последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины и понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на семинарском занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными, для каждой темы дисциплины.

Учебные занятия семинарского типа включают представление самостоятельно подготовленных обучающимися докладов в сопровождении электронной презентации и обсуждение докладов в диалоговом режиме.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций обучающиеся имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью, используемых учебных стратегий, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы. Обучающиеся имеют возможность получить квалифицированную консультацию по темам дисциплины, вопросам, на которые обучающийся не смог самостоятельно найти ответ в рекомендуемой литературе.

Самостоятельная работа студента по дисциплине включает такие виды работы как:

- составление конспектов основных положений, понятий, определений, отдельных наиболее сложных вопросов;
- составление ответов на основные вопросы изучаемых тем;
- подготовку к семинарским занятиям;
- подготовку к коллоквиумам.

В ходе самостоятельной работы студент должен систематически осуществлять самостоятельный контроль хода и результатов своей работы, постоянно корректировать и совершенствовать способы ее выполнения.

## **10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы дисциплины;
- использование электронных презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты, а также в ЭИОС.

### **11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса**

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:



– операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);

– комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций).

### **11.3 Перечень информационно-справочных систем**

– справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>

– справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения занятий лекционного типа, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория 6-308, в которую входит набор мебели ученической на 32 посадочных места, 1 аудиторная доска с подсветкой, 1 стол и 1 стул для преподавателя.

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

Технические средства обучения для представления учебной информации большой аудитории включают аудиторную доску, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, мобильный экран).

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Обогащение продуктов и биологически активные добавки» для направления подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /