

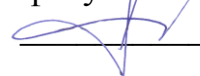
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет технологический

Кафедра «Технологии пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического  
факультета



Л.М. Хорошман

«01» декабря 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Методы исследования рыбы и рыбных продуктов»**

направление подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):

«Технология рыбы и рыбных продуктов»

Петропавловск-Камчатский,  
2021

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ТПП, к.б.н.



Ефимова М.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»

«01» декабря 2021 г., протокол № 5

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

«01» декабря 2021 г.



Чмыхалова В.Б.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся теоретических и практических навыков в области исследования свойств сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции из водного сырья, а также современного подхода к контролю качества продукции с позиции здорового питания.

Задача дисциплины – дать обучающимся представление о составе и свойствах рыбы как источнике макро- и микронутриентов; об организации исследования свойств нутриентов в сырье и готовой продукции; о способах и средствах идентификации продукции из водного сырья; о методах современного анализа нутриентов сырья и готовой продукции; о пищевых добавках, используемых в технологиях переработки водного сырья и их влиянии на нутриенты.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-5: способен организовывать и контролировать производство продукции из сырья животного происхождения.

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                                       |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| ОПК-5       | способен организовывать и контролировать производство продукции из сырья животного происхождения | ИД-1ОПК-5: Знает принципы организации производства, виды контроля производства и производственных процессов. | Знать:<br>– схемы анализа нутриентов пищевых продуктов;<br>– стандартные и нестандартные методы определения компонентов сырья и готовой продукции;<br>– особенности подготовки материала к исследованию;<br>– сущность методов объемного и весового анализа               | 3(ОПК-5)1<br>3(ОПК-5)2<br>3(ОПК-5)3<br>3(ОПК-5)4              |
|             |                                                                                                  | ИД-3ОПК-5: Умеет осуществлять контроль производственных процессов, используя современные методы и методики.  | Уметь:<br>– подготовить исследуемый материал к анализу;<br>– выбрать метод анализа;<br>– выполнять анализ сырья, вспомогательных материалов, готовой продукции;<br>– рассчитать массовую долю определяемого вещества;<br>– оценить сырье, вспомогательный материал, гото- | У(ОПК-5)1<br>У(ОПК-5)2<br>У(ОПК-5)3<br>У(ОПК-5)4<br>У(ОПК-5)5 |

|  |  |                                                                                |                                                                                                                                                                        |                            |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  |  |                                                                                | вый продукт по результатам исследования                                                                                                                                |                            |
|  |  | ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> :<br>Владеет навыками организации контроля производства. | Владеть:<br>– навыками применения нормативной документации на методы исследования;<br>– навыками органолептических, измерительных, и физико-химических методов анализа | В(ОПК-5)1<br><br>В(ОПК-5)2 |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Методы исследования рыбы и рыбных продуктов» является дисциплиной обязательной части в структуре образовательной программы. Ее изучение базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Основы общей и неорганической химии», «Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Общая технология рыбной отрасли», «Пищевые и биологически активные добавки», «Сырье и материалы рыбной отрасли», «Основы рационального питания», «Физическая и коллоидная химия», «Контроль производства и качества рыбных продуктов». Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплины «Методы исследования рыбы и рыбных продуктов», необходимы для прохождения преддипломной практики, а также для подготовки выпускной квалификационной работы.

### 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                                     | Семинары (практические занятия) | Лабораторные работы |                        |                         |                                        |
| Тема 1: Общие методы исследования сырья и продуктов из гидробионтов | 5           | 2                  | 2                                          |                                 |                     | 3                      | Тестирование            |                                        |
| Тема 2: Однородная партия продукции                                 | 4           | 1                  | 1                                          |                                 |                     | 3                      | Тестирование            |                                        |
| Тема 3: Методы исследования свойств сырья и готовой продукции       | 10          | 7                  | 1                                          |                                 | 6                   | 3                      | Тестирование            |                                        |
| Тема 4: Органолептические методы исследования сырья и продук-       | 13          | 10                 | 2                                          |                                 | 8                   | 3                      | Тестирование            |                                        |

| Наименование тем                                            | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий |                                 |                     | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Итоговый контроль знаний по дисциплине |
|-------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------------|
|                                                             |             |                    | Лекции                                     | Семинары (практические занятия) | Лабораторные работы |                        |                         |                                        |
| ции                                                         |             |                    |                                            |                                 |                     |                        |                         |                                        |
| Тема 5: Органометрия                                        | 5           | 2                  | 2                                          |                                 |                     | 3                      | Тестирование            |                                        |
| Тема 6: Измерительные методы исследования сырья и продукции | 19          | 16                 | 8                                          |                                 | 8                   | 3                      | Тестирование            |                                        |
| Тема 7: Химические методы исследования сырья и продукции    | 52          | 47                 | 18                                         |                                 | 29                  | 5                      | Тестирование            |                                        |
| Экзамен                                                     | 36          |                    |                                            |                                 |                     |                        |                         | 36                                     |
| Всего                                                       | 144         | 85                 | 34                                         |                                 | 51                  | 23                     |                         | 36                                     |

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                                     | Семинары (практические занятия) | Лабораторные работы |                        |                         |                                        |
| Тема 1: Общие методы исследования сырья и продуктов из гидробионтов | 17,5        | 0,5                | 0,5                                        |                                 |                     | 17                     | Тестирование            |                                        |
| Тема 2: Однородная партия продукции                                 | 17,5        | 0,5                | 0,5                                        |                                 |                     | 17                     | Тестирование            |                                        |
| Тема 3: Методы исследования свойств сырья и готовой продукции       | 17,5        | 0,5                | 0,5                                        |                                 |                     | 17                     | Тестирование            |                                        |
| Тема 4: Органолептические методы исследования сырья и продукции     | 19,5        | 2,5                | 0,5                                        |                                 | 2                   | 17                     | Тестирование            |                                        |
| Тема 5: Органометрия                                                | 19          | 2                  | 2                                          |                                 |                     | 17                     | Тестирование            |                                        |
| Тема 6: Измерительные методы исследования сырья и продукции         | 21          | 4                  | 2                                          |                                 | 2                   | 17                     | Тестирование            |                                        |
| Тема 7: Химические методы исследования сырья и продукции            | 23          | 6                  | 2                                          |                                 | 4                   | 17                     | Тестирование            |                                        |
| Экзамен                                                             | 9           |                    |                                            |                                 |                     |                        |                         | 9                                      |
| Всего                                                               | 144         | 16                 | 8                                          |                                 | 8                   | 119                    |                         | 9                                      |

Таблица 4 – Распределение учебных часов по модулям дисциплины (**4 курс, 7 семестр очной формы обучения**)

| Наименование вида учебной нагрузки | Модуль 1         | Модуль 2         | Итого      |
|------------------------------------|------------------|------------------|------------|
| Лекции                             | 16               | 18               | 34         |
| Лабораторные занятия               | 22               | 29               | 51         |
| Семинарские (практические) занятия | не предусмотрены | не предусмотрены | –          |
| Самостоятельная работа             | 23               |                  | 23         |
| Курсовая работа                    |                  |                  | –          |
| Экзамен                            |                  |                  | 36         |
| Зачет                              |                  |                  | –          |
| Итого в зачетных единицах          |                  |                  | 4          |
| <b>Итого часов</b>                 |                  |                  | <b>144</b> |

Таблица 5 – Распределение учебных часов по модулям дисциплины (**4 курс заочной формы обучения**)

| Наименование вида учебной нагрузки | Итого часов |
|------------------------------------|-------------|
| Лекции                             | 8           |
| Лабораторные занятия               | 8           |
| Практические занятия               | –           |
| Самостоятельная работа             | 119         |
| Курсовая работа                    | –           |
| Экзамен                            | 9           |
| Зачет                              | –           |
| Итого в зачетных единицах          | 4           |
| <b>Итого часов</b>                 | <b>144</b>  |

## 4.2. Описание содержания дисциплины по модулям

### Дисциплинарный модуль 1.

#### **Лекция 1.1. ВВЕДЕНИЕ. ОБЩИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ИЗ ГИДРОБИОНТОВ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Предмет, цели и задачи дисциплины. Исследование сырья и готовой продукции как фактор, влияющий на совершенствование качества пищевых продуктов и развитие пищевых технологий.

Свойства сырья и готовой продукции: классификация свойств сырья и готовой продукции; свойства, характеризующие скоропортящуюся продукцию; свойства, характеризующие продукцию длительного хранения; продукты питания как матрица нутриентов; классификация основных нутриентов, определяющих состав и свойства сырья и готовой продукции.

#### **Лекция 1.2. ОДНОРОДНАЯ ПАРТИЯ ПРОДУКЦИИ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Понятие и требования к однородной партии продукции.

Понятия: выборка, общий, средний, лабораторный образец продукции.

Правила и методы отбора проб от однородной партии продукции разного агрегатного состояния и подготовка к исследованию.

Оценка достоверности результатов исследования.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ СЫРЬЯ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

### *Рассматриваемые вопросы*

Классификация методов исследования: экспериментальные, расчетные, органолептические, социологические, экспертные.

Стандартные методы исследования, их значение.

Понятие и значение арбитражных, оперативных и экспресс-методов исследования сырья и продукции.

Причины, влияющие на точность результатов анализа.

### **Лабораторная работа 1.1.–1.3.** Подготовка проб к исследованию [5]

*Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.*

## **Лекция 1.3. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Общая характеристика органолептических методов исследования: значение органолептических методов оценки качества сырья, вспомогательных материалов и продукции; структура и терминология органолептических показателей качества основных видов продукции.

Техника органолептической оценки качества: техника определения внешнего вида, вкуса, запаха, консистенции.

Нахождение корреляционной зависимости между органолептическими и инструментальными методами анализа.

### **Лабораторная работа 1.4.–1.7.** Сенсорный метод исследования качества рыбных продуктов [5]

*Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.*

## **Лекция 1.4. ОРГАНОМЕТРИЯ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Виды балльных шкал.

Построение балльных шкал. Применение профильного метода для представления органолептической оценки качества сырья и продукции.

## **Лекция 1.5. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Объемные методы, инструментальные методы, их характеристика.

Физические методы и их значение при исследовании материалов, полуфабрикатов, сырья, готовой продукции.

Принципы и методы определения физических свойств сырья и продукции (цветность, мутность, показатель преломления, вязкость, активная кислотность, удельная, объемная и насыпная массы, массовый состав).

### **Лабораторная работа 1.8.–1.11.** Физические методы исследования рыбы и рыбных продуктов (температура плавления, застудневания, соотношение составных частей консервов и пресервов, масса нетто, насыпная, удельная, объемная массы и др.) [5]

*Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.*

## **Лекция 1.6. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Методы и принципы определения относительной плотности (пикнометрический, ареометрический) жидких продуктов.

Рефрактометрические методы анализа.

Колориметрические методы анализа.

### **Лекция 1.7. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ**

*Рассматриваемые вопросы*

Хроматографические методы анализа (тонкослойная, газожидкостная, жидкостная).

### **Лекция 1.8. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ**

*Рассматриваемые вопросы*

Атомно-адсорбционная спектроскопия

Флюоресцентный и эмиссионный спектральный анализ

**СРС по модулю 1.** Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам [5], подготовка к тестированию.

Тестирование

*Тест*

Какие методы исследования применяются при оценке качества продуктов из гидробионтов?

- а) органолептические, физико-химические, физические;
- б) органолептические, физико-химические, химические; биологические;
- в) органолептические, физико-химические, физические; химические; биологические; биохимические; микроскопические, микологические, гельминтологические.

Как называется минимальная сила раздражения, способная вызывать ощущения?

- а) пороговая сила;
- б) абсолютный порог;
- в) порог;
- г) комингс.

Кто из ученых впервые предложил использовать термин «АНАЛИЗАТОР»

- а) А.М. Иванов;
- б) И.А. Сеченов;
- в) И.П. Павлов.

Какие методы органолептического анализа используются для оценки качества продуктов их гидробионтов?

- а) предпочтения;
- б) одного образца;
- в) парных сравнений;
- г) треугольных сравнений;
- д) двупарных сравнений;
- е) тетраэдных сравнений;
- ж) расстановки сравнений;
- з) разбавлений сравнений;
- и) бальных шкал;
- к) профильный.

Назовите субъективные факторы, влияющие на достоверность оценок дегустаторов.

- а) индивидуальные особенности дегустатора;
- б) особенности пищевых продуктов;
- в) состояние дегустатора;
- г) организация рабочего места;
- д) особенности личности дегустатора.

К субъективным методам исследования рыбы и рыбных продуктов относятся:

- а) органолептический;
- б) биологический;



- в) физический;
- г) расчетный;
- д) социологический;
- е) химический.

Преимущества органомерического метода исследования:

- а) оперативность;
- б) точность;
- в) дешевизна;
- г) объективность;
- д) преимуществ нет.

Для определения степени усвояемости продукта применяют метод:

- а) органомерический;
- б) физический;
- в) расчетный;
- г) экспертный;
- д) социологический;
- е) биологический.

В органомерии применяют балльные шкалы:

- а) интервальные;
- б) номинальные;
- в) интегральные;
- г) порядковые;
- д) рациональные;
- е) линейные;
- ж) профильные.

Каким порогом восприятия должен обладать эксперт-дегустатор?

- а) высоким;
- б) низким;
- в) средним.

К качественным показателям измерительных приборов, влияющим на достоверность из показаний, относятся:

- а) правильность;
- б) точность;
- в) чувствительность;
- г) постоянство;
- д) температура окружающего воздуха;
- е) атмосферное давление.

Для определения каких качественных показателей используются ареометр и пикнометр?

- а) определения удельного веса;
- б) определения плотности и прозрачности.

Фотоэлементы под действием света дают электрический ток, интенсивность которого пропорциональна

- а) силе света;
- б) концентрации вещества в растворе;
- в) дисперсии света.

Кто из ученых открыл хроматографический метод анализа?

- а) И.П. Павлов;
- б) М.С. Цвет.

Символом D обозначают

- а) оптическую плотность;
- б) прозрачность раствора;
- в) экстракцию.

Критерием для оценки аналитических достоинств количественных определений являются:

- а) точность;
- б) мастерство экспериментатора;
- в) воспроизводимость.

Термографический метод – это метод определения:

- а) температуры продукта;
- б) содержания воды;
- в) содержания сухих веществ.

Мутность выражают:

- а) в процентах;
- б) в баллах;
- в) в мг / см<sup>3</sup>;
- г) в сантиметрах;
- д) в градусах;
- е) в мг КОН;
- ж) в миллиметрах.

Герметичность консервной тары определяют методом:

- а) химическим;
- б) физическим;
- в) тепловым;
- г) биологическим.

Для определения скорости движения воздуха в сушильной камере применяют:

- а) психрометры;
- б) манометры;
- в) тонометры;
- г) вакуумметры;
- д) анемометры.

## **Дисциплинарный модуль 2.**

### **Лекция 2.1. ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Роль химических методов в исследовании сырья, материалов, полуфабрикатов, консервантов, пищевых добавок, готовой продукции

Методы определения сухих веществ и влаги. Общая характеристика методов. Методы определения сухих веществ и влаги высушиванием. Определение влаги методом дистилляции.

Определение растворимых сухих веществ рефрактометрическим методом.

**Лабораторная работа 2.1.–2.3.** Изучение методов определения сухих веществ и воды в сырье и рыбных продуктах [5]

*Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.*

### **Лекция 2.2. ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Методы определения азотсодержащих, веществ (общего, белкового и небелкового азота, аминокислот, азот летучих оснований)

Методы определения показателей, характеризующих степень свежести рыбы (аммиак, сероводород, продукты первичного распада белков).

**Лабораторная работа 2.4.–2.7.** Изучение методов определения белка и азотистых веществ в сырье и рыбных продуктах [5]

*Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита лабораторной работы в*

*диалоговом режиме.*

### **Лекция 2.3. ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Методы определения жира. Показатели, характеризующие свойства жира (кислотное, йодное, перекисное числа, число омыления).

Определение массовой доли жира в сырье и готовых продуктах.

Методы определения витаминов А, Д, Е.

**Лабораторная работа 2.8.–2.11.** Изучение методов определения жира в сырье и рыбных продуктах [5]

*Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.*

### **Лекция 2.4. ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Методы определения минеральных веществ и поваренной соли.

Определение массовой доли золы и ее щелочности.

Определение макро- и микроэлементов, хлоридов

**Лабораторная работа 2.12.–2.15.** Изучение методов определения минеральных веществ в сырье и рыбных продуктах [5]

*Выполнение работы, оформление письменного отчета, защита лабораторной работы в диалоговом режиме.*

### **Лекция 2.5. ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Определение чужеродных веществ неорганического характера (токсичные элементы – ртуть, кадмий, свинец, медь, олово, цинк, мышьяк, железо).

### **Лекция 2.6. ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Методы определения кислот, буферности и ферментной активности.

Определение титруемой (общей), активной (рН) кислотности и летучих кислот.

Определение буферности растворов (степень созревания соленой продукции и пресервов).

### **Лекция 2.7. ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Методы определения активности ферментов (протеолитических, окислительных, гидролитических, промышленных ферментных препаратов).

### **Лекция 2.8. ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Методы определения посторонних веществ. Определение механических примесей (песок, известковые образования) и примесей нежирового характера (отстой).

Определение консервантов (сорбиновая кислота, бензойная кислота и бензойнокислый натрий, селенистая кислота).

### **Лекция 2.9. ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПРОДУКЦИИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Определение синтетических антиоксидантов (ионол).

Определение гистамина. Определение пестицидов, радионуклидов.

**СРС по модулю 2.** Проработка теоретического материала, подготовка к лабораторным работам [5], подготовка к тестированию.

Тестирование

*Тест*

При определении буферности пресервов используют метод:

- а) аргентометрии;
- б) комплексонометрии;
- в) меркурометрии;
- г) нейтрализации;
- д) перманганатометрии;
- е) йодометрии.

При определении массовой доли поваренной соли в рыбных консервах в томатном соусе используют метод:

- а) аргентометрии;
- б) комплексонометрии;
- в) меркурометрии;
- г) нейтрализации;
- д) перманганатометрии;
- е) йодометрии.

Общую кислотность выражают:

- а) в процентах;
- б) в баллах;
- в) в мг / см<sup>3</sup>;
- г) в сантиметрах;
- д) в градусах;
- е) в мг КОН;
- ж) в градусах Цельсия.

Кислотное число жира характеризует:

- а) степень окисления;
- б) степень расщепления до аминокислот;
- в) степень расщепления до глицерина и свободных жирных кислот;
- г) степень гидролиза.

Степень окисления жира характеризуется:

- а) числом омыления;
- б) перекисным числом;
- в) йодным числом;
- г) кислотным числом;
- д) числом Авогадро.

При определении содержания белка применяют катализаторы:

- а) медный купорос;
- б) сульфат калия;
- в) раствор крахмала;
- г) бихромат калия;
- д) сернокислый калий;
- е) сульфат меди.

При определении степени созревания соленой рыбы используют метод:

- а) аргентометрии;
- б) комплексонометрии;
- в) меркурометрии;
- г) нейтрализации;
- д) перманганатометрии;

е) йодометрии.

При определении степени прокопченности рыбы применяют метод:

- а) аргентометрии;
- б) комплексонометрии;
- в) фотоэлектроколориметрии;
- г) меркурометрии;
- д) нейтрализации;
- е) перманганатометрии;
- ж) йодометрии;
- з) рефрактометрии;
- и) поляриметрии.

Для определения сухих веществ применяют метод:

- а) высушивания в сушильном шкафу;
- б) высушивания на приборе Чижовой;
- в) отгонки в ловушку Дина и Старка;
- г) рефрактометрии;
- д) кондуктометрии;
- е) полярографии.

При определении массовой доли протеина полученное количество азота:

- а) умножают на коэффициент 6,25;
- б) делят на коэффициент 6,25;
- в) прибавляют 62,5;
- г) вычитают 6,25;
- д) умножают на 100 %.

## **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 лабораторным занятиям;
- подготовку к тестированию;
- подготовку к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (экзамен).

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

Для проведения лабораторных занятий, для самостоятельной работы используется учебно-методическое пособие

Ефимова М.В. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов: Методические указания к лабораторным работам для студентов направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ (электронная версия).

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

1. Классификация и характеристика нутриентов.
2. Определение понятий: однородная партия продукции, выборка, общий образец, средний образец.
3. Правила отбора проб для сырья и продукции разных агрегатных состояний.
4. Общая характеристика экспериментальных, экспертных, социологических методов.
5. Понятия арбитражных, оперативных и экспресс-методов исследования.
6. Сенсорные способности человека.
7. Характеристика сенсорного метода оценки качества.
8. Порог восприятия.
9. Правила проведения дегустаций.
10. Требования, предъявляемые к дегустаторам.
11. Характеристика органолептического анализа.
12. Виды балльных шкал.
13. Требования, предъявляемые к экспертам.
14. Техника определения внешнего вида, запаха, вкуса, консистенции.
15. Преимущества и недостатки органолептических методов анализа.
16. Преимущества и недостатки физических методов анализа.
17. Методика определения относительной плотности различными методами.
18. Характеристика поляриметрического метода исследования.
19. Характеристика рефрактометрического метода исследования.
20. Характеристика фотоколориметрического метода исследования.
21. Характеристика хроматографических методов исследования.
22. Характеристика спектрофотометрических методов исследования.
23. Характеристика флюоресцентных методов исследования.
24. Характеристика ионометрических методов исследования.
25. Методика определения содержания фенолов в копченой рыбе.
26. Преимущества и недостатки химических методов исследования.
27. Методика определения массовой доли воды разными методами.
28. Методика определения массовой доли поваренной соли разными методами.
29. Охарактеризуйте методы определения азотсодержащих веществ.
30. Методика определения массовой доли жира разными методами.
31. Показатели, определяемые при оценке свежести рыбы.
32. Сущность метода определения массовой доли золы.
34. Методы определения посторонних веществ.

## **7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### ***Основная литература***

1. Николаенко О.А., Шокина Ю.В., Волченко В.И. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов. – СПб.: ГИОРД, 2011. – 176 с. (гриф УМО) (10 экз.).

### ***Дополнительная литература***

2. Вытовтов А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания: учеб. пособие. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 232 с. (25 экз.).
3. Раннев Г.Г., Тарасенко А.П. Методы и средства измерений: учебник. – М.: Академия, 2010. – 336 с. (20 экз.).
4. Сенсорный анализ продуктов из гидробионтов / Г.Н. Ким, И.Н. Ким, Т.М. Сафронова, Е.В. Мегеда. – М.: Колос, 2008. – 534 с. (гриф ФАР) (72 экз.).

### ***Методические указания по дисциплине***

5. Ефимова М.В. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов: Методические указания к лабораторным работам для студентов направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ (электронная версия).

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

1. ГОСТ 7636. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы испытаний: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://standartgost.ru/g/ГОСТ\\_7636-85](http://standartgost.ru/g/ГОСТ_7636-85)

2. ГОСТ 7631. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://yandex.ru/search/?lr=78&msid=22896.4278.1446863797.24532&oprnd=1316495779&text=%D0%B3%D0%BE%D1%81%D1%82+7631-2008&suggest\\_reqid=17378812144308476439855214292764&csg=3634%2C15658%2C9%2C12%2C2%2C0%2C0](http://yandex.ru/search/?lr=78&msid=22896.4278.1446863797.24532&oprnd=1316495779&text=%D0%B3%D0%BE%D1%81%D1%82+7631-2008&suggest_reqid=17378812144308476439855214292764&csg=3634%2C15658%2C9%2C12%2C2%2C0%2C0)

3. Лабораторный практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе рыбы: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gigabaza.ru/doc/63144.html>

4. Методы определения свежести рыбы: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://5fan.ru/wievjob.php?id=26594>

5. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>

6. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

7. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

8. 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)

9. 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 лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

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 лабораторном занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными, для каждой темы дисциплины.

Учебные занятия лабораторного типа включают в себя выполнение работы, оформление письменного отчета, защиту работы в диалоговом режиме.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций обучающиеся имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления

собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, 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 обучающегося 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 лабораторным занятиям;
- подготовку к тестированию.

В ходе самостоятельной работы обучающийся 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:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- презентационный редактор Microsoft PowerPoint.

### **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, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-319, 6-308, 6-407 с комплектом учебной мебели.

Для проведения лабораторных занятий используются учебные лаборатории 6-302 и 6-304, оснащенных лабораторной мебелью, классной доской, лабораторными приборами, лабораторной посудой, химическими реактивами.

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).

Комплект раздаточного материала (технические документы на пищевые продукты, пищевые добавки, специи и пряности, ГОСТы на методы анализа).

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

В рабочую программу по дисциплине «Методы исследования рыбы и рыбных продуктов» для направления подготовки 19.03.03 «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 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /