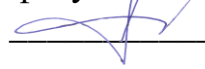


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет технологический

Кафедра «Технологии пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан технологического  
факультета

  
Л.М. Хорошман  
«21» декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Физико-химические основы и общие принципы переработки  
продуктов питания»**

направление подготовки  
19.03.01 Биотехнология  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):  
«Пищевая биотехнология»

Петропавловск-Камчатский,  
2022

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

Составитель рабочей программы

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

Целью дисциплины является формирование у обучающихся знаний и представлений о физико-химических способах, средствах и общих принципах переработки сырья, обуславливающих переход его в пищевые продукты.

Задачи дисциплины: изучение пищевого сырья как продукта биологического происхождения; усвоение физико-химических основ технологических процессов производства продуктов питания; изучение теоретических основ процессов, происходящих при производстве продуктов питания; приобретение теоретических знаний по формированию свойств полуфабрикатов и качества готовых изделий.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1: способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях.

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-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	<b>ИД-1</b> опк-1: Знает основные законы и закономерности математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи.	Знать: – характеристику сырья, используемого в пищевых технологиях; – процессы, протекающие в сырье при его хранении; – факторы, влияющие на скорость химических реакций; – химические, коллоидные, биохимические процессы пищевой технологии, их роль в формировании качества продукта	З(ОПК-1)1  З(ОПК-1)2  З(ОПК-1)3  З(ОПК-1)4
		<b>ИД-2</b> опк-1: Умеет решать профессиональные задачи с применением основных законов математических, физических, химических и биологических наук	Уметь: – определять факторы, влияющие на скорость и направленность процессов, протекающих при приготовлении пищевой продукции; – различать коллоидные, биохимические и химические процессы в технологиях пищевых	У(ОПК-1)1  У(ОПК-1)2

		продуктов	
		Владеть: – навыками определения влияния физических, химических, биохимических факторов на качество и технологические свойства сырья и пищевых продуктов.	В(ОПК-1)1

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Физико-химические основы и общие принципы переработки продуктов питания» 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», «Сырье и материалы пищевых производств». Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки продуктов питания», необходимы для освоения таких дисциплин, как «Биологическая безопасность пищевых систем», «Методы исследования свойств сырья и продуктов питания», «Научные основы производства продуктов питания», «Технология производства продуктов питания», «Управление качеством на предприятиях пищевой промышленности», для научно-исследовательской работы, прохождения технологической и 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	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы	СРП			
Тема 1: Научные принципы хранения и консервирования сырья и пищевых продуктов	6	4	4				2	Тестирование	
Тема 2: Характеристики основных зерновых культур и продуктов их переработки	18	16		8		8	2	Тестирование	
Тема 3: Солод, солодовые и ферментные препараты	3	2	2				1	Тестирование	
Тема 4: Сахароза как сырье пищевых производств	12	10	4	6			2	Тестирование	

Наименование тем	Всего часов	Контактная работа	Контактная работа по видам учебных занятий				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы	СРП			
Тема 5: Крахмал и крахмалопродукты, их характеристика и получение	<b>16</b>	<b>14</b>	6	8			2	Тестирование	
Тема 6: Пищевые масла	<b>12</b>	<b>10</b>	4	6			2	Коллоквиум	
Тема 7: Основы технологии виноделия	<b>12</b>	<b>10</b>	4	6			2	Коллоквиум	
Тема 8: Основы технологии пивобезалкогольного производства	<b>10</b>	<b>8</b>	2			6	2	Коллоквиум	
Тема 9: Основы технологии алкогольного производства	<b>10</b>	<b>8</b>		6		2	2	Коллоквиум	
Тема 10: Основы технологии чая	<b>10</b>	<b>8</b>		6		2	2	Коллоквиум	
Тема 11: Основы технологии пищевых органических кислот	<b>8</b>	<b>6</b>	2	4			2	Коллоквиум	
Тема 12: Характеристики основных видов сырья животного происхождения	<b>18</b>	<b>16</b>		1		16	2	Коллоквиум	
Тема 13: Химические, биохимические и коллоидные процессы пищевой технологии, их роль и влияние на качество пищевых продуктов	<b>9</b>	<b>7</b>	6				2	Коллоквиум	
Экзамен	<b>36</b>								36
<b>Всего</b>	<b>180</b>	<b>119</b>	<b>34</b>	<b>51</b>		<b>34</b>	<b>25</b>		<b>36</b>

Таблица 3 – Распределение учебных часов по модулям дисциплины (2 курс, 4 семестр очной формы обучения)

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Итого
Лекции	16	18	34
Лабораторные занятия	не предусмотрены	не предусмотрены	–
Практические занятия	22	29	51
Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРП)	8	26	34
Самостоятельная работа	25		25
Курсовая работа			–
Экзамен			36

Зачет			–
Итого в зачетных единицах			5
<b>Итого часов</b>			<b>180</b>

## 4.2. Описание содержания дисциплины по модулям

### Дисциплинарный модуль 1.

#### **Лекция 1.1. ВВЕДЕНИЕ. НАУЧНЫЕ ПРИНЦИПЫ ХРАНЕНИЯ И КОНСЕРВИРОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика сырья, используемого в пищевых технологиях. Процессы, протекающие в сырье при его хранении: физические, химические, биохимические и биологические процессы.

#### **Лекция 1.2. НАУЧНЫЕ ПРИНЦИПЫ ХРАНЕНИЯ И КОНСЕРВИРОВАНИЯ СЫРЬЯ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Процессы, протекающие в сырье при его хранении: факторы, влияющие на скорость и направленность протекающих процессов, их влияние на качество и технологические свойства сырья и пищевых продуктов.

#### **Лекция 1.3. (СРП) ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Основные зерновые культуры, их химический состав, строение и целевое использование: пшеница, рожь, ячмень.

##### *Контрольные вопросы*

Характеристика химического состава пшеницы

Характеристика химического состава ржи

Характеристика химического состава ячменя

#### **Лекция 1.4. (СРП) ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Зерновые массы: основные свойства зерновых масс (сыпучесть, скважистость, аэродинамические, сорбционные, теплофизические свойства); хранение зерновых масс; оценка качества зерна.

##### *Контрольные вопросы*

Характеристика основных свойств зерновых масс

Требования к условиям хранения зерновых масс

#### **Лекция 1.5. (СРП) ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Мука: виды, сорта и химический состав муки; технологическая схема получения муки простым помолом; технологическая схема получения муки сложным помолом; основные показатели качества муки.

##### *Контрольные вопросы*

Характеристика химического состава муки

Основные показатели качества муки

## **Лекция 1.6. (СПП) ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Крупы: виды круп; технологический процесс производства крупы.

### *Контрольные вопросы*

Характеристика основных видов круп

Технологическая схема производств крупы

### **Практическая работа 1.1.–1.4.** Зерновые культуры и продукты их переработки

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

## **Лекция 1.7. СОЛОД, СОЛОДОВЫЕ И ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Солод как сырье пищевых производств, его характеристика и получение: виды солода; технологическая схема получения ржаного солода; технологическая схема получения ячменного солода; оценка качества солода; характеристика светлого неферментированного солода; характеристика темного ферментированного солода; характеристика солода I и II групп.

## **Лекция 1.8. САХАРОЗА КАК СЫРЬЕ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Технология сахара-песка: технологическая схема получения сахарозы из сахарной свеклы; требования, предъявляемые к готовому сахару-песку.

## **Лекция 1.9. САХАРОЗА КАК СЫРЬЕ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Технология сахара-рафинада: технологическая схема получения сахара-рафинада; требования, предъявляемые к готовому сахару-рафинаду.

Понятие о жидком сахаре и преимуществах его использования.

### **Практическая работа 1.5.–1.7.** Сахароза как сырье пищевых производств.

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

## **Лекция 1.10. КРАХМАЛ И КРАХМАЛОПРОДУКТЫ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПОЛУЧЕНИЕ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Крахмал: виды крахмала и его целевое использование; технологические схемы получения сырого картофельного и кукурузного крахмала; технологическая схема получения сухого крахмала; оценка качества крахмала; получение побочных продуктов из кукурузы.

## **Лекция 1.11. КРАХМАЛ И КРАХМАЛОПРОДУКТЫ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПОЛУЧЕНИЕ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Патока: виды, химический состав, свойства и применение; технологическая схема получения крахмальной патоки; оценка качества патоки.

## **Лекция 1.12. КРАХМАЛ И КРАХМАЛОПРОДУКТЫ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПОЛУЧЕНИЕ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Глюкозо-фруктозные сиропы, их получение и применение.

**Практическая работа 1.8.–1.11.** Крахмал и крахмалопродукты

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

**СРС по модулю 1.** Проработка теоретического материала по литературе, подготовка к практическим занятиям [8], подготовка к тестированию.  
Тестирование.

**Тест**

Пшеничную хлебопекарную муку подразделяют на сорта:

- а) экстра;
- б) высший;
- в) крупчатка;
- г) первый;
- д) второй;
- е) третий;
- ж) обойная.

Зерновые массы характеризуют свойствами:

- а) сыпучестью;
- б) аэродинамическими;
- в) сорбционными;
- г) скважистостью;
- д) теплофизическими;
- е) упругостью;
- ж) хрупкостью.

Утфелем называют:

- а) аппарат для центрифугирования сахара;
- б) продукт, полученный после уваривания сахарных растворов;
- в) сахар-сырец.

Крахмальной патокой называют:

- а) концентрированный сахарный сироп;
- б) продукт неполного гидролиза крахмала кислотами или ферментами;
- в) жидкую карамельную массу.

Модифицированные крахмалы – продукты, полученные методами генной инженерии?

- а) да;
- б) нет.

Крахмал получают:

- а) из картофеля;
- б) из пшеницы;
- в) из кукурузы.

Крахмальной патокой называют:

- а) концентрированный сахарный сироп;
- б) продукт неполного гидролиза крахмала кислотами или ферментами;
- в) жидкую карамельную массу.

Солодом называют:

- а) пророщенное и высушенное в специально созданных условиях зерно;
- б) забродивший ячменный экстракт;
- в) неочищенное пиво.



## **Дисциплинарный модуль 2.**

### **Лекция 2.1. ПИЩЕВЫЕ МАСЛА**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Общая характеристика пищевых жиров: техническая классификация жиров; характеристика масличного сырья; технологическая схема получения растительных масел прессовым способом.

### **Лекция 2.2. ПИЩЕВЫЕ МАСЛА**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Общая характеристика пищевых жиров: Технологическая схема получения растительных масел экстракционным способом; рафинация масел; оценка качества масла.

**Практическая работа 2.1.–2.3.** Анализ ассортимента растительных масел, реализуемых в Камчатском крае

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

### **Лекция 2.3. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ВИНОДЕЛИЯ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Технология виноградных вин: классификация и характеристика виноградных вин; характеристика сырья для производства виноградных вин; технологическая схема получения тихих вин.

### **Лекция 2.4. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ВИНОДЕЛИЯ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Технология виноградных вин: технологическая схема получения вин, насыщенных CO<sub>2</sub>; оценка качества вина. Болезни, пороки и недостатки вин.

**Практическая работа 2.4.–2.6.** Технология виноделия.

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

### **Лекция 2.5. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПИВОБЕЗАЛКОГОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Технология пива: характеристика сырья пивоваренного производства; хранение и подготовка сырья к производству; технологическая схема получения пива; оценка качества пива; выход экстрактивных веществ и потери при получении пивного сусла.

Технология кваса: характеристика кваса как напитка; сырье для получения кваса; технологические схемы получения кваса.

**Практическая работа 2.7.–2.9. (СРП)** Технология пивобезалкогольных напитков

*Обучающиеся самостоятельно изучают представленные в методических указаниях вопросы, оформляют письменный отчет. Письменные отчеты о практической работе обучающиеся размещают в ЭИОС.*

### **Лекция 2.6. (СРП) ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ АЛКОГОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Технология этилового спирта: характеристика этилового спирта и его целевое использование; характеристика сырья спиртового производства (зерно, картофель, меласса); технологические схемы получения этилового спирта из крахмалсодержащего сырья и мелассы; комплексная переработка сырья и использование отходов спиртового

производства.

Ассортимент ликероводочных изделий, реализуемых в Камчатском крае.

Технология ликероводочных изделий: ассортимент ликероводочных изделий; характеристика сырья и полуфабрикатов для ликероводочных изделий; технологические схемы получения ликероводочных изделий; оценка качества ликероводочных изделий.

*Контрольные вопросы*

Технологическая схема получения этанола

Ассортимент ликероводочных изделий

Технологическая схема производства ликероводочных изделий

**Практическая работа 2.10.–2.12.** Этиловый спирт. Ликероводочные изделия

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

**Лекция 2.7. (СРП) ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ЧАЯ**

*Рассматриваемые вопросы*

Ассортимент чая, реализуемого в Камчатском крае.

Технология чая: черного, зеленого, желтого, красного, белого. Чайные сборы.

*Контрольные вопросы*

Ассортимент чая

Технология черного чая

Технология зеленого чая

Технология желтого чая

Технология красного чая

**Практическая работа 2.13.–2.15.** Чай. Пищевые органические кислоты.

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

**Лекция 2.8. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ**

*Рассматриваемые вопросы*

Технология пищевых органических кислот и уксуса: характеристика пищевых органических кислот и их целевое применение в пищевой промышленности (уксусной, молочной, винной, лимонной и др.).

**Практическая работа 2.16.–2.17.** Консервированные плоды и овощи.

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

**Лекция 2.9. (СРП) ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

*Рассматриваемые вопросы*

Характеристика сырья мясной отрасли. Пищевая и биологическая ценность.

Характеристика сырья молочной отрасли. Пищевая и биологическая ценность.

*Контрольные вопросы*

Пищевая и биологическая ценность сырья мясной отрасли

Пищевая и биологическая ценность сырья молочной отрасли

Основные виды сырья мясной и молочной отрасли

**Практическая работа 2.18.–2.20. (СРП)** Анализ технологии уоя и первичной переработки туш сельскохозяйственных животных.

*Обучающиеся самостоятельно изучают представленные в методических указаниях вопросы, оформляют письменный отчет. Письменные отчеты о практической работе обучающиеся размещают в ЭИОС.*

### **Лекция 2.10. ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

*Рассматриваемые вопросы*

Характеристика сырья рыбной отрасли. Пищевая и биологическая ценность.

*Контрольные вопросы*

Пищевая и биологическая ценность сырья рыбной отрасли

Основные виды сырья рыбной отрасли

**Практическая работа 2.21.–2.24. (СРП – 6 часов)** Изучение физических свойств и массового состава рыбы.

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

*СРП: Обучающиеся самостоятельно изучают представленные в методических указаниях вопросы, оформляют письменный отчет. Письменные отчеты о практической работе обучающиеся размещают в ЭИОС.*

### **Лекция 2.11. ХИМИЧЕСКИЕ, БИОХИМИЧЕСКИЕ И КОЛЛОИДНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПИЩЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ, ИХ РОЛЬ И ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

*Рассматриваемые вопросы*

Факторы, влияющие на скорость химических реакций: концентрация реагирующих веществ, температура, катализаторы.

Химические процессы пищевой технологии: реакция гидролиза, процессы меланоидинообразования, дегидратация сахаров, сульфитация, процессы окисления (прогоркания) жиров, карамелизация сахаров.

### **Лекция 2.12. ХИМИЧЕСКИЕ, БИОХИМИЧЕСКИЕ И КОЛЛОИДНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПИЩЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ, ИХ РОЛЬ И ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

*Рассматриваемые вопросы*

Коллоидные процессы и их роль в различных пищевых технологиях: роль белков и полисахаридов в коллоидных процессах различных пищевых производств; характеристика высокомолекулярных соединений (ВМС); процесс набухания высокополимеров (на примере замеса и образования теста из пшеничной муки); характеристика микрогетерогенных систем (суспензии, эмульсии, аэрозоли, пены) и их использование в пищевой технологии.

### **Лекция 2.13. ХИМИЧЕСКИЕ, БИОХИМИЧЕСКИЕ И КОЛЛОИДНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПИЩЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ, ИХ РОЛЬ И ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

*Рассматриваемые вопросы*

Биохимические процессы и их роль в различных пищевых производствах: роль ферментов в дыхании растительного сырья при его хранении (зерно, мука, сахарная свекла, картофель); роль оксидоредуктаз и гидролаз при производстве и хранении пищевых продуктов; процесс ферментативного гидролиза крахмала при производстве крахмальной патоки, кристаллической глюкозы; понятие о ферментных препаратах, используемых в пищевой промышленности.

Биохимические процессы и их роль в различных пищевых производствах: понятие о ферментных препаратах, используемых в пищевой промышленности.

**СРС по модулю 2.** Проработка теоретического материала по литературе, подготовка к практическим занятиям [8], подготовка к коллоквиуму.  
Коллоквиум.

*Перечень вопросов к коллоквиуму*

1. Крахмал и технологии его получения.
2. Патока и технология ее получения.
3. Глюкоза и технологии ее получения.
4. Технология пива.
5. Технология алкогольных напитков.
6. Характеристика сырья животного происхождения

## **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 практическим занятиям;
- подготовку к тестированию;
- подготовку к коллоквиуму;
- 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 практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

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

1. Основные зерновые культуры, их химический состав, строение и целевое использование.
2. Основные свойства зерновых масс (сыпучесть, скважистость, аэродинамические, сорбционные, теплофизические свойства).
3. Технологическая схема получения муки простым помолом.
4. Технологическая схема получения муки сложным помолом.
5. Технология производства круп. Виды круп.
6. Технологическая схема получения ржаного солода.
7. Технологическая схема получения ячменного солода.
8. Характеристика масличного сырья.
9. Технологическая схема получения растительных масел прессовым способом.
10. Технологическая схема получения растительных масел экстракционным способом.
11. Рафинация масел.
12. Технологическая схема получения сахара-песка.
13. Технологическая схема получения сахара-рафинада.
14. Технологическая схема получения сырого картофельного крахмала.
15. Технологическая схема получения сырого кукурузного крахмала.

16. Технологическая схема получения крахмальной патоки
17. Технологическая схема получения глюкозы.
18. Характеристика модифицированных крахмалов.
19. Технологическая схема получения пива.
20. Технология кваса.
21. Технологическая схема получения соков.
22. Технологические схемы получения этилового спирта из крахмалсодержащего сырья и мелассы.
23. Характеристика сырья и полуфабрикатов для получения ликероводочных изделий.
24. Технологические схемы получения ликероводочных изделий.
25. Классификация и характеристика виноградных вин.
26. Технологическая схема получения тихих вин.
27. Технологическая схема получения вин, насыщенных CO<sub>2</sub>.
28. Технологическая схема получения коньяков.
29. Технологические схемы получения чая и продуктов из чая.
30. Технологические схемы получения пищевых органических кислот.
31. Основные свойства растительного сырья как объекта хранения и переработки.
32. Ассортимент плодоовощных консервов.
33. Технологическая схема овощных консервов.
34. Технологическая схема плодово-ягодных консервов.
35. Характеристика сырья мясной отрасли.
36. Характеристика сырья молочной отрасли.
37. Характеристика сырья рыбной отрасли.
38. Характеристика вторичного сырья животного происхождения.
39. Химические процессы пищевой технологии: реакция гидролиза, процессы меланоидинообразования, дегидратация сахаров, сульфитация, процессы окисления (прогоркания) жиров, карамелизация сахаров.
40. Коллоидные процессы и их роль в различных пищевых технологиях.

## **7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### ***Основная литература***

1. Введение в технологии продуктов питания / И.С. Витол, В.И. Горбатюк, Э.С. Горенков и др.; под ред. А.П. Нечаева. – М.: Дели плюс, 2013. – 720 с. (10 экз.).
2. Технология пищевых производств / А.П. Нечаев, И.С. Шуб, О.М. Аношина и др.; Под ред. А.П. Нечаева. – М.: КолосС, 2008. – 768 с. (10 экз.).

### ***Дополнительная литература***

3. Апет Т.К., Пашук З.Н. Справочник технолога кондитерского производства. В 2-х томах. Т.1. Технологии и рецептуры. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 560 с. (3 экз.).
4. Медведев Г.М. Технология макаронного производства. – М.: Колос, 2000. – 272 с. (3 экз.).
5. Пашук З.Н., Апет Т.К., Апет И.И. Технология производства хлебобулочных изделий: справочник. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 400 с. (10 экз.).
6. Рогожин В.В. Биохимия молока и мяса. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 456 с. (10 экз.).
7. Сафронова Т.М., Дацун В.М. Сырье и материалы рыбной промышленности. – М.: Мир, 2004. – 272 с. (120 экз.).

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

8. Чмыхалова В.Б. Физико-химические основы и общие принципы переработки продуктов питания: методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология». – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ. – (электронная версия).

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

1. Голубев В.Н., Жиганов И.Н. Пищевая биотехнология: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/302478/>
2. Ильдирова С.К., Слащева А.В. Технология кондитерского производства: Курс лекций: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-215701.html>
3. Медведев Г.М. Технология и оборудование макаронного производства: Учебник: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/952509/>
4. Неверова О.А., Гореликова Г.А., Позняковский В.М. Пищевая биотехнология: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bio-x.ru/books/pishchevaya-biotehnologiya>
5. Пищевая биотехнология продуктов: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bio-x.ru/books/pishchevaya-biotehnologiya>
6. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
7. Селиванов А. Рациональное использование растительных ресурсов: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ib.komisc.ru/add/old/t/ru/ir/vt/02-51/07.html>
8. Технология производства хлеба: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ref.by/refs/81/26651/1.html>
9. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
10. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>
11. 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)
12. 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 практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, самостоятельная работа обучающихся под руководством преподавателя, 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; пометить 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 практическом занятии. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными, для каждой темы дисциплины.

Учебные занятия практического 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 под руководством преподавателя. Обучающиеся самостоятельно изучают представленные в методических указаниях вопросы, оформляют письменный отчет. Письменные отчеты о практической работе обучающиеся размещают в ЭИОС. Также обучающиеся самостоятельно осваивают определённые теоретические вопросы дисциплины, пользуясь конспектом лекций, представленным в ЭИОС. Письменные ответы на контрольные вопросы по темам теоретического материала обучающиеся размещают в ЭИОС.

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 практическим занятиям;
- подготовку к тестированию;
- подготовку к коллоквиуму.

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:

– 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, практических 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 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 «Физико-химические основы и общие принципы переработки продуктов питания» для направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология» 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 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /