

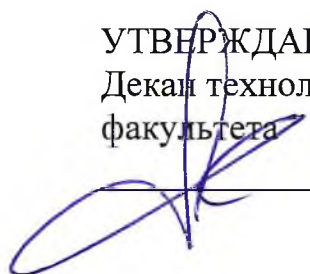
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет технологический

Кафедра «Технологии пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ  
Декаан технологического  
факультета

Л.М. Хорошман  
«18» марта 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Физико-химические основы и общие принципы переработки  
растительного сырья»**

направление подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):

«Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

Петропавловск-Камчатский,  
2020

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

Составитель рабочей программы  
Доцент кафедры ТПИ, к.б.н., доцент



Ефимова М.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»  
«10» марта 2020 г., протокол № 8

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

«10» марта 2020 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 растительного 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 профессиональной компетенции ПК-5: способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.

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	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-5	способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Знать: – характеристику сырья, используемого в пищевых технологиях; – процессы, протекающие в сырье при его хранении; – основные виды растительного сырья, его химический состав, целевое использование; – технологические схемы основных продуктов из растительного сырья; – факторы, влияющие на скорость химических реакций; – химические, коллоидные, биохимические процессы пищевой технологии, их роль в формировании качества продукта	З(ПК-5)1  З(ПК-5)2  З(ПК-5)3  З(ПК-5)4  З(ПК-5)5  З(ПК-5)6
		Уметь: – определять факторы, влияющие на скорость и направленность процессов, протекающих при приготовлении продукции из растительного сырья; – оценивать качество растительного	У(ПК-5)1  У(ПК-5)2

		сырья и продуктов из растительного сырья; – различать коллоидные, биохимические и химические процессы в технологиях пищевых продуктов	У(ПК-5)3
		Владеть: – навыками определения влияния физических, химических, биохимических факторов на качество и технологические свойства сырья и пищевых продуктов; – навыками работы с нормативно-техническими документами, регламентирующими качество растительного сырья и продуктов из растительного сырья	В(ПК-5)1  В(ПК-5)2

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» является дисциплиной вариативной части в структуре образовательной программы. Ее изучение базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Основы общей и неорганической химии», «Введение в технологию продуктов питания», «Основы биотехнологии», «Основы рационального питания». Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья», необходимы для освоения таких дисциплин, как «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий», «Пищевые и биологически активные добавки», «Пищевая биотехнология», проведения научно-исследовательской работы, прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологической практики), 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: Научные принципы хранения и консервирования сырья и пищевых продуктов	5	2	2			3	Тестирование	
Тема 2: Характеристики основных зерновых культур и продуктов их переработки	12	6	2	4		6	Тестирование	
Тема 3: Солод, солодовые и ферментные препараты	5	2	2			3	Тестирование	
Тема 4: Сахароза как сырье пищевых производств	12	6	2	4		6	Тестирование	
Тема 5: Крахмал и крахмалопродукты, их характеристика и получение	8	4	2	2		4	Тестирование	
Тема 6: Пищевые масла	12	6	2	4		6	Коллоквиум	
Тема 7: Основы технологии виноделия	12	6	2	4		6	Коллоквиум	
Тема 8: Основы технологии пивобезалкогольного производства	37	20	2	18		17	Коллоквиум	
Тема 9: Химические, биохимические и коллоидные процессы пищевой технологии, их роль и влияние на качество пищевых продуктов	5	2	2			3	Коллоквиум	
Зачет с оценкой								
<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>54</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	10	8	18
Лабораторные занятия	не предусмотрены	не предусмотрены	–
Семинарские (практические) занятия	10	26	36
Самостоятельная работа	54		54
Курсовая работа			–
Экзамен			–
Зачет			–
Итого в зачетных единицах			3
<b>Итого часов</b>			<b>108</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; факторы, влияющие на скорость и направленность протекающих процессов, их влияние на качество и технологические свойства сырья и пищевых продуктов.

##### *Лекция 1.2.* ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

###### *Рассматриваемые вопросы*

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

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

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

Крупы: виды круп; технологический процесс производства крупы.

##### *Практическое занятие (семинар) 1.1.–1.2.* Зерновые культуры и продукты их переработки [6, С. 7]

###### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика разных зерновых культур (биология, химический состав).

Характеристика муки из разных зерновых культур.

Характеристика разных круп.

*Доклады по теме. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

##### *Лекция 1.3.* 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 1.4. САХАРОЗА КАК СЫРЬЕ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

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

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

Понятие о жидком сахаре и преимуществах его использования.

**Практическое занятие (семинар) 1.3.–1.4.** Сахароза как сырье пищевых производств [6, С. 7–8].

##### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика сырья для получения сахарозы.

История технологии сахара.

Технология коричневого сахара.

Технология сахара, обогащенного растительными экстрактами (лимонника, боярышника, рябины и пр.).

*Доклады по теме. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

#### **Лекция 1.5. 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.

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

Глюкозо-фруктозные сиропы, их получение и применение.

**Практическое занятие (семинар) 1.5.** Крахмал и крахмалопродукты [6, С. 8]

##### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика сырья для получения крахмала (биология, химический состав).

Модифицированные крахмалы: расщепленные крахмалы, окисленные крахмалы, набухающие крахмалы, замещенные крахмалы, фосфатные крахмалы, ацелированные крахмалы.

Технология крахмальной патоки.

*Доклады по теме. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

**СРС по модулю 1.** Проработка теоретического материала по литературе [6, С. 11–13], подготовка к семинарам [6, С. 7–8], 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; технологические схемы получения растительных масел прессовым и экстракционным способом; рафинация масел; оценка качества масла.

**Практическое занятие (семинар) 2.1.–2.2.** Анализ ассортимента растительных масел, реализуемых в Камчатском крае [6, С. 8]

#### *Рассматриваемые вопросы*

Анализ ассортимента растительных масел, реализуемых в Камчатском крае.

Нерафинированные растительные масла, реализуемые в Камчатском крае: ассортимент, сырье для получения, особенности химического состава.

Рафинированные растительные масла, реализуемые в Камчатском крае: ассортимент, сырье для получения, особенности химического состава.

Спреды на основе растительных жиров, реализуемые в Камчатском крае: ассортимент, сырье для получения, особенности химического состава.

*Доклады по теме. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*



## **Лекция 2.2. ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ВИНОДЕЛИЯ**

### *Рассматриваемые вопросы*

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

### **Практическое занятие (семинар) 2.3.–2.4.** Технология виноделия [6, С. 8].

#### *Рассматриваемые вопросы*

Ассортимент вин, реализуемых в Камчатском крае.  
Характеристика и особенности технологии тихих вин.  
Характеристика и особенности технологии игристых вин.  
Характеристика и особенности технологии шампанского.  
Характеристика и особенности технологии плодовых вин.  
Характеристика и особенности технологии коньяков.

*Доклады по теме. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

## **Лекция 2.3. 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.

### **Практическое занятие (семинар) 2.5.–2.6.** Технология пивобезалкогольных напитков [6, С. 8–9]

#### *Рассматриваемые вопросы*

История технологии пива. Значение работ Л. Пастера в развитии пивоварения.  
Ассортимент пива, реализуемого в Камчатском крае.  
Характеристика сырья для пивоварения.  
Особенности технологии светлого пива.  
Особенности технологии темного пива.  
Особенности технологии сидра.  
Особенности технологии хлебного кваса.  
Особенности технологии плодового кваса.

*Доклады по теме. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

### **Практическое занятие (семинар) 2.7.–2.8.** Этиловый спирт. Ликероводочные изделия [6, С. 9]

#### *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.

*Доклады по теме. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

**Практическое занятие (семинар) 2.9.–2.10.** Чай. Пищевые органические кислоты [6, С. 9].

*Рассматриваемые вопросы*

Ассортимент чая, реализуемого в Камчатском крае.

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

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

*Доклады по теме. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

**Практическое занятие (семинар) 2.11.–2.13** Консервированные плоды и овощи [6, С. 9–10].

*Рассматриваемые вопросы*

Ассортимент консервированных плодов и овощей, реализуемых в Камчатском крае.

Характеристика сырья и вспомогательных материалов: основные свойства растительного сырья как объекта хранения и переработки; вспомогательные материалы и их целевое назначение; принципы консервирования; хранение сочного растительного сырья.

Технология консервирования плодов и овощей: общие технологические приемы при консервировании плодов и овощей; ассортимент плодоовощных консервов; технологическая схема овощных консервов.

*Доклады по теме. Обсуждение докладов проводится в диалоговом режиме.*

**Лекция 2.4. 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.

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.

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.

**СРС по модулю 2.** Проработка теоретического материала по литературе [6, С. 13–14], подготовка к семинарам [6, С. 8–10], 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. Ассортимент хлеба и хлебобулочных изделий.

5. Технология хлеба.
6. Макароны изделия.
7. Конфеты и технология их получения
8. Шоколад и технология его получения.
9. Карамель и технология ее получения.
10. Технология мучных кондитерских изделий.
11. Технология пива.
12. Технология консервов для детского и диетического питания.

## **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 тестированию;
- подготовку к коллоквиуму;
- подготовку к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (зачет с оценкой).

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

Для проведения практических (семинарских) занятий, для самостоятельной работы используется учебно-методическое пособие

Чмыхалова В.Б. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья: Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья». – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2014. – 19 с.

## **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. Химические процессы пищевой технологии: реакция гидролиза, процессы меланоидинообразования, дегидратация сахаров, сульфитация, процессы окисления (прогоркания) жиров, карамелизация сахаров.
36. 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.).

### *Методические указания по дисциплине*

6. Чмыхалова В.Б. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья: Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья». – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2014. – 19 с.

## **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. Ильдинова 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 данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет с оценкой).

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

Учебные занятия практического (семинарского) типа включают в себя заслушивание докладов, подготовленных обучающимися в ходе самостоятельной работы; обсуждение представленных докладов 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 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 коллоквиуму;
- подготовку к тестированию.

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.

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

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 «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» для направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» 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 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /