

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

Технологический факультет

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан технологического  
факультета

Л.М. Хорошман

«18» *марта* 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Пищевая химия»**

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 по дисциплине «Пищевая химия» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры ЭП, к.б.н. Скел-Саушкина Л.Н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП

«10» марта 2020 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ЭП

«10» марта 2020 г., Ступникова Н.А.

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины, ее место учебном процессе

Целью данного курса является формирование у студентов знаний о химическом составе пищевого сырья, продуктов питания, об общих закономерностях химических процессов, протекающих при переработки сырья в готовый продукт, о создании здоровых продуктов питания и об основах рационального питания.

Задачи дисциплины:

Сформировать у студентам системные знания по вопросам:

- состав и характеристика основных макро- и микронутриентов пищевого сырья растительного и животного происхождения и продуктов питания;
- функции основных пищевых веществ и их роль в питании;
- физико-химические и биохимические превращения белков, липидов (масел и жиров), углеводов при производстве и хранении продуктов питания;
- физико-химические и коллоидные явления в основе технологий пищевых продуктов;
- активность воды и стабильность пищевых продуктов;
- способы направленного регулирования функциональных свойств белков и полисахаридов, применения пищевых и биологически активных добавок для улучшения реологических характеристик и повышения биологической ценности продуктов;
- освоение основных методов исследования свойств и характеристик макро- и микронутриентов пищевого сырья и продуктов.

По окончании изучения курса «Пищевая химия» *студент должен знать:*

- физиологические аспекты питания и пищеварения;
- оценку пищевой (биологической, энергетической ценности) продуктов питания;
- общие закономерности химических, биохимических и микробиологических процессов, происходящих при хранении сырья;
- превращение и взаимодействие основных компонентов сырья в процессе технологической обработки при производстве продуктов питания;
- источники загрязнения сырья и пищевых продуктов;
- теории питания (сбалансированного, рационального и адекватного);
- пищевые добавки, основные их классы, химическую природу и применение;
- основные принципы создания здоровых продуктов питания.

*Студент должен уметь:*

- пользоваться учебной, справочной, специальной и периодической литературой
- проводить исследования химического состава сырья растительного происхождения; рассчитывать пищевую и энергетическую ценность продуктов; оценивать достоверность полученных данных, формулировать выводы.

*Студент должен получить навыки:*

- составления отчета о проделанной работе;
- проведения лабораторных исследований пищевых продуктов и сырья для определения их безопасности;
- проведения исследования химического состава сырья

*Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины*

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способностью 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 (ПК-5).

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

№ п/п	Наименование раздела (этапа учебной дисциплины)	Код формируемых компетенций	Планируемый результат	Код показателя освоения
1	Химия пищевых веществ и питание человека. Белки	ПК-5 ОПК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физиологические аспекты питания и пищеварения;</li> <li>– оценку пищевой (биологической, энергетической ценности) продуктов питания:</li> <li>– общие закономерности химических, биохимических и микробиологических процессов, происходящих при хранении сырья;</li> <li>– превращение и взаимодействие основных компонентов сырья в процессе технологической обработки при производстве продуктов питания;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться учебной, справочной, специальной и периодической литературой</li> <li>– проводить исследования химического состава сырья растительного происхождения; рассчитывать пищевую и энергетическую ценность продуктов; оценивать достоверность полученных данных, формулировать выводы.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составления отчета о проделанной работе;</li> <li>– проведения лабораторных исследований пищевых продуктов и сырья для определения их безопасности;</li> <li>– проведения исследования химического состава сырья</li> </ul>	<p>З(ОПК-1)1,</p> <p>З(ОПК-1)2,</p> <p>З(ОПК-1)3,</p> <p>З(ПК-5)4</p> <p>У(ОПК-1)1,</p> <p>У(ПК-5)2,</p> <p>В(ОПК-1)1,</p> <p>В(ПК-5)2,</p> <p>В(ПК-5)3</p>
2	Основы рационального питания	ПК-5 ОПК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физиологические аспекты питания и пищеварения;</li> <li>– оценку пищевой (биологической, энергетической ценности)</li> </ul>	<p>З(ОПК-1)1,</p> <p>З(ОПК-1)2,</p>

		<p>продуктов питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие закономерности химических, биохимических и микробиологических процессов, происходящих при хранении сырья;</li> <li>– превращение и взаимодействие основных компонентов сырья в процессе технологической обработки при производстве продуктов питания;</li> <li>– источники загрязнения сырья и пищевых продуктов;</li> <li>– теории питания (сбалансированного, рационального и адекватного);</li> <li>– пищевые добавки, основные их классы, химическую природу и применение;</li> <li>– основные принципы создания здоровых продуктов питания.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться учебной, справочной, специальной и периодической литературой</li> <li>– проводить исследования химического состава сырья растительного происхождения; рассчитывать пищевую и энергетическую ценность продуктов; оценивать достоверность полученных данных, формулировать выводы.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составления отчета о проделанной работе;</li> <li>– проведения лабораторных исследований пищевых продуктов и сырья для определения их безопасности;</li> <li>– проведения исследования химического состава сырья</li> </ul>	<p>З(ОПК-1)3,</p> <p>З(ОПК-1)4, З(ПК-5)4</p> <p>З(ОПК-1)5</p> <p>З(ПК-5)6,</p> <p>З(ПК-5)7</p> <p>З(ПК-5)8</p> <p>У(ОПК-1)1,</p> <p>У(ПК-5)2,</p> <p>В(ОПК-1)1,</p> <p>В(ПК-5)2,</p> <p>В(ПК-5)3</p>
--	--	---	--

## 2. Связь с предшествующими и последующими дисциплинами

Учебная дисциплина «Пищевая химия» базируется на знаниях и умениях и навыках, полученных при изучении дисциплины «Основы общей и неорганической химия», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Органическая химия».

Знания, умения и навыки, полученные студентами в ходе изучения курса дисциплины «Пищевая химия» должны служить базой для изучения таких дисциплин как: «Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов», «Методы исследования хлеба, кондитерских и макаронных изделий», «Исследовательская работа»,

«Пищевые биологически активные добавки», а в дальнейшем для подготовки выпускной квалификационной работы и успешного прохождения производственной практики.

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1 Распределение учебных часов по модулям дисциплины 3 курс, бсеместр очной формы обучения

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 2	Итого
Лекции	5	6	6	17
Лабораторные занятия	10	12	12	34
Практические занятия	не предусмотрены	не предусмотрены		
Самостоятельная работа				57
Курсовая работа				-
Экзамен				36
Итого в зачетных единицах				4
<b>Итого часов</b>				<b>144</b>

#### 3 курс заочной формы обучения

Наименование вида учебной нагрузки	Итого
Лекции	4
Лабораторные занятия	6
Практические занятия	-
Самостоятельная работа	125
Курсовая работа	-
Контрольная работа	-
Экзамен	9
Итого в зачетных единицах	4
<b>Итого часов</b>	<b>144</b>

#### 3.2 Содержание дисциплины по модулям

##### Дисциплинарный модуль 1.

Продолжительность изучения модуля 6 недель.

##### Раздел 1. Химия пищевых веществ и питание человека. Белки

**Лекция 1.1. Введение в химию пищевых продуктов. Физиологические аспекты химии пищевых веществ. Физиология питания (1 часа)**

Цели и задачи дисциплины. Связь с другими дисциплинами. История развития науки о питании. Современное состояние и перспективы развития науки о питании. Основные компоненты пищи. Понятие качества пищевых продуктов. Проблемы повышения качества. Строение и функции пищеварительной системы. Основные пищеварительные процессы.

**Лабораторная работа 1.1.-1.2. Качественное и количественное определение белков (2 часа) проводится в виде работы в малых группах.**

Экстракция и последующий анализ белков растительного происхождения

##### Лекция 1.2. Белковые веществ. Ферменты (2 часа)

Проблемы белкового дефицита, нормы физиологической потребности в белке. Белково-

калорийная недостаточность и ее последствия. Пищевая и биологическая ценность белка. Аминокислоты и их функции в организме. Белки злаков, бобовых культур, картофеля, овощей и плодов. Физиологическая роль пептидов. Новые формы белковой пищи. Превращение белков в технологическом потоке.

**Лабораторная работа 1.3.-1.4. Расчет пищевой ценности продуктов питания (4 часа)** *проводится в виде работы в малых группах.*

Определение биологической ценности белков путем расчета аминокислотного сгора. Расчет энергетической ценности пищевого продукта. Расчет степени удовлетворения суточной потребности в основных пищевых веществах.

### **Лекция 1.3. Белковые вещества. Ферменты (2 часа)**

Значение ферментов при хранении и производстве продуктов питания. Ферментные препараты и их использование при производстве продуктов питания.

**Лабораторная работа 1.5-1.6. Определение кислотности муки и хлебобулочных изделий (4 часа)** *проводится в виде работы в малых группах.*

Освоение методики определения кислотности муки и хлебобулочных изделий

### **Самостоятельная работа по модулю 1.**

1. Проработка теоретического материала;
2. Подготовка к выполнению лабораторной работы;
3. Защита лабораторных работ;
4. Оформление отчетов по лабораторным работам.

## **Дисциплинарный модуль 2.**

Продолжительность изучения модуля 6 недель.

## **Раздел 2. Основы рационального питания**

### **Лекция 2.1. Углеводы (2 часа)**

Общая характеристика углеводов. Физиологическое значение углеводов. Функции моносахаридов, олигосахаридов и полисахаридов в пищевых продуктах. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов.

**Лабораторная работа 2.1. Оценка качества товарного крахмала (4 часа)** *проводится в виде работы в малых группах.*

Определение влажности, кислотности и зольности крахмала. Подсчет крапин в крахмале. Определение сортности товарного крахмала.

### **Лекция 2.2. Липиды (жиры и масла) (2 часа)**

Классификация липидов. Химическая природа жиров. Содержание липидов в продуктах питания. Значение липидов в питании. Свойства жиров. Физико-химические показатели жиров. Изменения, происходящие в жирах при производстве продуктов питания. Липоиды, их характеристика и роль в питании.

**Лабораторная работа 2.2. Определение массовой доли крахмала (4 часа)** *проводится в виде работы в малых группах.*

Определение массовой доли крахмала поляриметрическим методом.

### **Лекция 2.3. Минеральные вещества. Вода в продуктах питания (2 часа)**

Классификация минеральных веществ. Роль макро- и микроэлементов в питании человека. Содержание минеральных веществ в продуктах питания. Суточная потребность организма в минеральных веществах. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых веществ.

Роль воды в питании человека. Свойства воды. Формы связи воды. Их значение при хранении и переработке пищевых продуктов. Активность воды. Стабильность воды. Относительная влажность.

**Лабораторная работа 2.3. Определение общего сахара в продуктах кондитерского производства (4 часа)** *проводится в виде работы в малых группах.*

Идентификация сахара, доказательство его принадлежности к редуцирующим или нередуцирующим сахарам.

### **Самостоятельная работа по модулю 2.**

1. Проработка теоретического материала;
2. Подготовка к выполнению лабораторной работы;
3. Защита лабораторных работ;
4. Оформление отчетов по лабораторным работам;
5. Подготовка к рубежному контролю знаний (письменная работа).

### **Дисциплинарный модуль 3.**

Продолжительность изучения модуля 6 недель.

#### **Лекция 3.1. Витамины. Пищевые кислоты (2 часа)**

Значение витаминов в питании человека. Классификация витаминов. Суточная потребность в витаминах. Свойства витаминов и их изменения при хранении и производстве продуктов питания. Витаминоподобные вещества.

Пищевые кислоты. Пищевые кислоты. Значение кислот в питании. Кислотность пищевых продуктов. Летучие и нелетучие кислоты, их роль в формировании вкуса и запаха при производстве пищевых продуктов.

**Лабораторная работа 3.1. Определение содержания кальция в соках, виноматериалах и винах (4 часа) проводится в виде работы в малых группах.**

Испытание исследуемого напитка на содержание в нем ионов кальция, обработка результатов анализа.

#### **Лекция 3.2. Пищевые и биологически активные добавки (2 часа).**

Общие сведения о пищевых добавках: определения, классификация.

Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов. Вещества, влияющие на вкус и аромат. Консерванты, антибиотики, пищевые окислители. Биологически активные добавки.

**Лабораторная работа 3.2. Содержание  $\beta$ -каротина в растительных продуктах (4 часа) проводится в виде работы в малых группах.**

Сравнительный анализ на содержание  $\beta$ -каротина в образцах растительной продукции колориметрическим методом.

**Лекция 3.3. Основы рационального питания. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания (2 часа)**

Теории и концепции питания. Теория сбалансированного питания. Принципы рационального питания. Пищевой рацион современного человека. Концепция здорового питания. Режим питания.

Чужеродные вещества и пути их поступления в продукты питания. Понятие безопасности продуктов питания. Окружающая среда, как основной источник загрязнения сырья и пищевых продуктов. Природные токсиканты.

**Лабораторная работа 3.3. Определение кислотного числа жира (4 часа) проводится в виде работы в малых группах.**

Определение кислотного числа растительного масла до термической обработки и после термической обработки.

### **Самостоятельная работа по модулю 3.**

1. Проработка теоретического материала;
2. Подготовка к выполнению лабораторной работы;
3. Защита лабораторных работ;
4. Оформление отчетов по лабораторным работам;
5. Подготовка к рубежному контролю знаний (письменная работа).

## **4. Образовательные и информационные технологии**

Занятия, проводимые в интерактивных формах, составляют 67% от аудиторных занятий.



Виды занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лабораторные работы	Работа в малых группах	34
Итого		34

### 5. Показатели, критерии оценки сформированности компетенции, шкала оценивания результатов освоения компетенций по уровням освоения

Уровень освоения	Критерии освоения	Показатели и критерии оценки сформированности компетенции	Шкала оценивания
Продвинутый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием <i>знаний, умений и навыков</i> , полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.	«отлично»
Базовый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение <i>знаний, умений и навыков</i> при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне.	«хорошо»
Пороговый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении <i>знаний, умений и навыков</i> к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.	«удовлетворительно»
Низкий	<i>Компетенция не сформирована</i> Демонстрируется отсутствие самостоятельности и практического навыка	Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие <i>знаний</i> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении <i>умения</i> к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить <i>навык</i> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.	«неудовлетворительно»

### 6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации *Перечень вопросов к промежуточной аттестации*

1. Пища человека. Требования, предъявляемые к пищевым продуктам.

2. Качество и безопасность продуктов питания.
3. Пищевая ценность продуктов питания. Критерии, ее характеризующие.
4. Основы химии пищеварения. Особенности пищеварения и всасывания основных составляющих пищи в ЖКТ.
5. Сущность теории сбалансированного питания. Формула сбалансированного питания. Три принципа рационального питания.
6. Белки животного и растительного происхождения: особенности аминокислотного состава и свойств; превращения при технологической обработке сырья, источники белка.
7. Ферменты: классификация, участие в процессах переваривания пищи и пищевой технологии.
8. Углеводы: классификация, строение, свойства, важнейшие в пищевой технологии; углеводы усвояемые и неусвояемые. Редуцирующие и нередуцирующие дисахариды.
9. Роль крахмала в питании человека. Превращения углеводов в технологическом процессе. Источники углеводов.
10. Пектиновые вещества. Сорбционная способность пектиновых веществ.
11. Липиды: классификация, особенности строения и свойств липидов животного и растительного происхождения. Источники. Роль холестерина и потребность в нем организма. Нормы жиров в питании. Влияние условий хранения и переработки липидного сырья на пищевую ценность липидов. Роль холестерина и потребность в нем организма.
12. Минеральные вещества в продуктах питания. Значение минеральных веществ для организма человека. Макро- и микроэлементы. Усвояемость минеральных веществ.
13. Вода в продуктах питания. Вода как обязательный элемент питания. Свободная и связанная влага. Активность воды и стабильность продуктов питания. Вода в составе продуктов растительного происхождения. Суточная потребность организма в воде.
14. Витамины: классификация, основные источники, роль в питании человека. Гипо- и гипервитаминоз. Потери витаминов при производстве пищевых продуктов, а так же при их хранении.
15. Пищевые кислоты. Значение кислот в питании. Кислотность пищевых продуктов. Летучие и нелетучие кислоты, их роль в формировании вкуса и запаха при производстве пищевых продуктов.
16. Пищевые добавки: назначение, классификация, система кодирования пищевых добавок.
17. Природные токсиканты и чужеродные «загрязнители» в пищевых продуктах. Допустимый уровень содержания в продуктах тяжелых металлов, нитратов, микотоксинов. Опасность для организма.
18. Влияние условий хранения и тепловой обработки на пищевую ценность сырья и продуктов питания.
19. Химические аспекты процессов переработки пищевого сырья и кулинарной обработки продуктов питания.
20. Виды и назначения тепловой кулинарной обработки пищи. Польза и вред тепловой обработки продуктов растительного происхождения.

## **7. Рекомендуемая литература**

### *Основная*

1. Пищевая химия/ под ред. А.П. Нечаева. — СПб.: Гиорд, 2007. — 640 с. (30 экз.)

### *Дополнительная*

2. Пищевая химия/ под ред. А.П. Нечаева. — СПб.: ГИОРД, 2001. — 592 с. (46 экз.)

3. Рогожин В.В. Биохимия молока и мяса: учебник. — СПб.: Гиорд, 2012. — 456 с. (10 экз.)
4. Егоров А.С. Химия в 400-х вопросах и ответах: Пособие. — Ростов н/Д.: Феникс, 2001. — 352 с. (6 экз.)
5. Рогов И.А. Химия пищи. — М.: КолосС, 2007. — 853 с. (30 экз.)

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

6. Пищевая химия: программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления 260100.62 (19.03.02) «Продукты питания из растительного сырья» очной и заочной форм обучения / Л. Н. Саушкина. – Петропавловск-Камчатский : Камчат-ГТУ, 2014. – 16 с.
7. Саушкина Л.Н.«Пищевая химия» - лабораторный практикум по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск-Камчатский : Камчат-ГТУ, 2017. – 64 с.

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

8. Журнал «Химия и Жизнь - XXI век» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.hij.ru>
9. Электронная библиотека учебных материалов по химии [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary>
10. Научно-техническая библиотека [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.sciteclibrary.ru/>

#### **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

В рамках освоения учебной дисциплины «*Пищевая химия*» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- лабораторного типа;
- групповых консультаций;
- индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы,

а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

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, 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 лабораторного типа включают в себя следующие этапы: изучение теоретической части лабораторной работы; конспектирование хода выполнения лабораторной работы и проведение ее экспериментальной части; выполнение необходимых расчетов; оформление отчета о проделанной работе; защита лабораторной работы.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций студенты 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 определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, 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 и др.

Самостоятельная работа студента по дисциплине включает такие виды работы как:

1. изучение материалов, законспектированных в ходе лекций;
2. изучение литературы, проработка и конспектирование источников;
3. оформление отчетов по лабораторным работам;
4. подготовка к выполнению и защите лабораторных работ;
5. подготовка к промежуточной аттестации.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

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

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 7 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.

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

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

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

### **9.3 Перечень информационно-справочных систем**

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

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные лаборатории х/к-9.

Лаборатория биохимии с оборудованием: набор мебели лабораторной на 16 посадочных мест, колориметр КФК-2; рефрактометр УРЛ; поляриметр; диспергатор; сушильный шкаф SNOL 58/350; весы лабораторные; шкаф вытяжной; лабораторная посуда (стаканы, пробирки биохимические, пипетки, спиртовки, цилиндры и др.), расходные материалы (химические реактивы; плакаты (периодическая таблица Д.И. Менделеева, таблица растворимости).

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.

При изучении дисциплины используется библиотечный фонд КамчатГТУ: учебники, учебные пособия, периодические журналы, электронный ресурс; раздаточный материал.

### 11. Распределение часов по темам занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		ЛК	ЛЗ	СРС
1	2	3	4	5
1.	Введение в химию пищевых продуктов. Физиологические аспекты химии пищевых веществ. Физиология питания	0,5	–	7
2.	Качественное и количественное определение белков.	–	0,5	7
3.	Белковые веществ. Ферменты	0,5	–	7
4.	Расчет пищевой ценности продуктов питания	–	0,5	7
5.	Белковые вещества. Ферменты	0,5	–	7
6.	Определение кислотности муки и хлебобулочных изделий	–	2	7
7.	Углеводы	0,5	–	7
8.	Оценка качества товарного крахмала	–	1	7
9.	Липиды (жиры и масла)	0,5	–	7
10.	Определение массовой доли крахмала	–	1	7
11.	Минеральные вещества. Вода в продуктах питания	0,5	–	7
12.	Определение общего сахара в продуктах кондитерского производства	–	1	7
13.	Витамины. Пищевые кислоты	0,5	–	7
14.	Определение содержания кальция в соках, виноматериалах и винах	–	1	7
15.	Пищевые и биологически активные добавки	0,5	–	7
16.	Содержание β-каротина в растительных продуктах	–	0,5	7
17.	Основы рационального питания. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания	–	–	7
18.	Определение кислотного числа жира	–	0,5	7
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>125</b>

## Дополнения и изменения в рабочей программе

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

В рабочую программу по дисциплине «Пищевая химия» по направлению 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 \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(Ф.И.О.)