

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

Факультет технологический

Кафедра «Технологии пищевых производств»

УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического  
факультета



Л.М. Хорошман

«01» декабря 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Пищевые красители»**

направление подготовки

19.04.02 Продукты питания из растительного сырья  
(уровень магистратуры)

направленность (профиль):

«Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

Петропавловск-Камчатский,  
2021

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья.

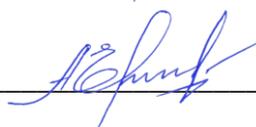
Составители рабочей программы

Доцент кафедры ТПП, к.б.н., доцент

  
\_\_\_\_\_

Ефимова М.В.

Доцент кафедры ТПП, к.т.н, доцент

  
\_\_\_\_\_

Ефимов А.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»

«01» декабря 2021 г., протокол № 5

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

«01» декабря 2021 г.

  
\_\_\_\_\_

Чмыхалова В.Б.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины – формирование у обучающихся необходимых теоретических знаний о пищевых красителях, их классификации, составе, роли в пищевых технологиях, оценке с точки зрения токсикологии и медико-биологических требований.

Задачи преподавания дисциплины: ознакомить обучающихся с современными представлениями о роли пищевых красителей в создании продуктов питания, их современной классификации, о требованиях безопасности; дать представления о стандартизации пищевых красителей и продуктов с их использованием.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции ПК-4: способен разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства.

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

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

Компетенция	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК–4	способен разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства	<b>ИД - 1</b> пк-4 Знает технологическое оборудование, средства автоматизации и механизации производства, показатели эффективности технологических процессов производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья	Знать: – классификацию пищевых красителей; – современную цифровую кодификацию пищевых красителей; – технологические функции и механизмы действия пищевых красителей, технологию их внесения и эффективность использования; – взаимосвязь состава, строения пищевых красителей, виды их взаимодействия с другими компонентами пищевых систем, влияние этих процессов на качество и сохранность продуктов питания	3(ПК-4)1  3(ПК-4)2  3(ПК-4)3  3(ПК-4)4
		<b>ИД - 2</b> пк-4 Умеет осуществлять технологические	Уметь: – применять пищевые красители в технологии	У(ПК-4)1

		компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства, анализировать технологии производства продуктов питания из растительного сырья	продуктов из растительного сырья; – уметь анализировать, делать правильные выводы о полученных результатах при применении пищевых красителей	У(ПК-4)2
		<b>ИД - 3пк-4</b> Владеет навыками разработки инновационных программ и проектов в области прогрессивных технологий производства продуктов питания из растительного сырья	Владеть: – навыками применения полученных знаний в разработке технологий продуктов питания из растительного сырья	В(ПК-4)1

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Пищевые красители» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, в структуре образовательной программы. Ее изучение базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Химия вкуса, цвета и аромата», «Обогащение продуктов и биологически активные добавки», «Сырье и материалы отрасли». Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в ходе изучения дисциплины «Пищевые красители», необходимы для освоения дисциплины «Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья», для прохождения преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы, а также для подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Тематический план дисциплины

\

Таблица 2 – Тематический план дисциплины для обучающихся по очной форме

Наименование тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинарские (практические)	Лабораторные работы			
Тема 1: ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ	18	10	4	6		8	Тестирование	
Тема 2: НАТУРАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ	34	22	16	6		12	Тестирование	
Тема 3: СИНТЕТИЧЕСКИЕ (ИСКУССТВЕННЫЕ) ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ	10	4	4			6	Тестирование	
Тема 4: НЕОРГАНИЧЕСКИЕ (МИНЕРАЛЬНЫЕ) ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ	20	10	4	6		10	Тестирование	
Тема 5: АНАЛИЗ ПИЩЕВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ	26	14	2	12		12	Тестирование	
Зачет с оценкой								
Всего	108	60	30	30		48		

Таблица 3 – Тематический план дисциплины для обучающихся по заочной форме

Наименование тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинарские (практические)	Лабораторные работы			
Тема 1: ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ	20					20	Тестирование	
Тема 2: НАТУРАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ	21,5	2,5	0,5	2		19	Тестирование	
Тема 3: СИНТЕТИЧЕСКИЕ (ИСКУССТВЕННЫЕ) ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ	19,5	0,5	0,5			19	Тестирование	
Тема 4: НЕОРГАНИЧЕСКИЕ (МИНЕРАЛЬНЫЕ) ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ	21,5	2,5	0,5	2		19	Тестирование	
Тема 5: АНАЛИЗ ПИЩЕВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ	21,5	2,5	0,5	2		19	Тестирование	
Зачет с оценкой	4							4
Всего	108	8	2	6		96		4

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

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Итого
Лекции	20	10	30
Лабораторные занятия	не предусмотрены	не предусмотрены	–
Практические (семинарские) занятия	12	18	30
Самостоятельная работа	48		48
Курсовая работа			–
Экзамен			–
Зачет			–
Итого в зачетных единицах			3
<b>Итого часов</b>			<b>108</b>

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

Наименование вида учебной нагрузки	Итого часов
Лекции	2
Лабораторные занятия	–
Практические (семинарские) занятия	6
Самостоятельная работа	96
Курсовая работа	–
Экзамен	–
Зачет	4
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. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ

*Рассматриваемые вопросы*

Задачи и содержание дисциплины

Пищевые красители и их назначение. Классификация красителей по происхождению (натуральные, синтетические, неорганические). Токсическая безопасность пищевых красителей. Аллергенность пищевых красителей. Источники опасности и условия безопасной работы с порошкообразными и гранулированными пищевыми красителями.

#### *Лекция 1.2.*

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ

*Рассматриваемые вопросы*

Перечень разрешенных красителей. Перечень пищевых продуктов, в которых не допускается применение пищевых красителей. Перечень пищевых продуктов, в которых допускается использование только определенных пищевых красителей. Перечень пищевых красителей, использование которых допускается только для определенных пищевых продуктов. Максимальные дозировки пищевых красителей в пищевые продукты. различия в нормативной базе по пищевым красителям в России и странах ЕС. Срок годности и условия хранения пищевых красителей. Государственная регистрация красителей.

*Практическое занятие 1.1.–1.2. Семинар* «История и география применения пищевых красителей» [5; С. 7].

#### *Рассматриваемые вопросы*

Окрашивание пищевых продуктов, ограничения применения красителей. Синтетические пищевые красители в СССР и Российской Федерации. Натуральные пищевые красители в СССР и Российской Федерации. Пищевые красители в странах Европейского союза. Пищевые красители в США.

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

#### **Практическое занятие 1.3. Семинар «Применение популярных пищевых красителей» [5; С. 7].**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Товарные формы пищевых красителей. Свойства красителей и рекомендации по их применению.

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

#### **Лекция 1.3. НАТУРАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Ассортимент. Токсическая безопасность. Пищевая ценность. Классификации

#### **Лекция 1.4. НАТУРАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика натуральных красителей (куркуминов, рибофлавинов, турмерика, алканина, карминов, экстрактов кошенили).

#### **Лекция 1.5. НАТУРАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика натуральных красителей (сахарного колера, хлорофилла, медных комплексов хлорофиллов, натриевых и калиевых солей медных комплексов хлорофиллов).

#### **Лекция 1.6. НАТУРАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика натуральных красителей (каротиноидных пигментов: бетта-каротины, экстракты аннато, маслосмола паприки, ликопин, флавоксантин, лютеин, криптоксантин, зеаксантин, рубиксантин, виолаксантин, родоксантин, кантаксантин, шафран).

#### **Лекция 1.7. НАТУРАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика натуральных красителей (красного свекольного, танинов, красного рисового, картаминов).

#### **Лекция 1.8. НАТУРАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика натуральных красителей (антоцианов: распространенность в природе, химический состав, факторы обесцвечивания антоцианов, получение антоциановых красителей).

#### **Лекция 1.9. НАТУРАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ**

##### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика натуральных красителей (экстракта из кожуры винограда, экстракта из черной смородины, экстракта сандалового дерева, сепии).

## **Лекция 1.10. НАТУРАЛЬНЫЕ ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ**

### *Рассматриваемые вопросы*

Сырье для получения натуральных красителей. Допустимые количества натуральных красителей, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют натуральные красители. Технологии внесения натуральных пищевых красителей в пищевые продукты.

### **Практическое занятие 1.4.–1.6. Семинар** «Натуральные пищевые красители» [5; С. 7].

#### *Рассматриваемые вопросы*

Сырье для получения натуральных пищевых красителей. Способы получения и товарные формы хлорофилла. Инновационные методы получения пищевых красителей из водорослей. Биологически активные свойства хлорофилла, фикоцианина и фикоэритрина.

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

**СРС по модулю 1.** Проработка теоретического материала [5; С. 10–11], подготовка к семинарам [5; С. 7], подготовка к тестированию.

Тестирование.

#### *Тест*

1. Классы пищевых красителей:

- а) натуральные;
- б) искусственные;
- в) синтетические;
- г) ненатуральные.

2. Источники натуральных красителей:

- а) отжимки ягод;
- б) лепестки цветов;
- в) семена;
- г) плоды.

3. Пищевые продукты с вторичным красящим эффектом:

- а) хлорофилл;
- б) какао;
- в) экстракты;
- г) паприка.

4. Красители, получаемые путем экстракции органическими растворителями:

- а) куркумин;
- б) хлорофиллы;
- в) каротиноиды;
- г) танины.

5. К дифероилметановым натуральным пищевым красителям относят:

- а) куркумин;
- б) хлорофиллы;
- в) каротиноиды;
- г) танины.

6. К порфириновым натуральным пищевым красителям относят:

- а) куркумин;
- б) хлорофиллы;
- в) каротиноиды;
- г) танины.

7. К антрахиноновым натуральным пищевым красителям относят:

- а) кармин;

- б) хлорофиллы;
  - в) каротиноиды;
  - г) танины.
8. К желтым натуральным пищевым красителям относят:
- а) кармин;
  - б) хлорофиллы;
  - в) каротиноиды;
  - г) лютеин.
9. К красным натуральным пищевым красителям относят:
- а) кармин;
  - б) хлорофиллы;
  - в) каротиноиды;
  - г) лютеин.
10. К зеленым натуральным пищевым красителям относят:
- а) кармин;
  - б) хлорофиллы;
  - в) каротиноиды;
  - г) лютеин.

## **Дисциплинарный модуль 2.**

### **Лекция 2.1. СИНТЕТИЧЕСКИЕ (ИСКУССТВЕННЫЕ) ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика синтетических красителей (азокрасителей, триарилметановых красителей, хинолиновых красителей, ксантеновых красителей, индигоидных красителей).

### **Лекция 2.2. СИНТЕТИЧЕСКИЕ (ИСКУССТВЕННЫЕ) ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Допустимые количества синтетических красителей, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют синтетические красители. Технологии внесения синтетических красителей в пищевые продукты.

### **Лекция 2.3. НЕОРГАНИЧЕСКИЕ (МИНЕРАЛЬНЫЕ) ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Характеристика неорганических минеральных красителей (карбоната кальция, бикарбоната кальция, диоксида титана, оксидов железа черного, красного и желтого, алюминия, серебра, золота, ультрамарина, угля).

### **Лекция 2.4. НЕОРГАНИЧЕСКИЕ (МИНЕРАЛЬНЫЕ) ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ**

#### *Рассматриваемые вопросы*

Допустимые количества минеральных красителей, вводимых в пищевые продукты. Пищевые продукты, в которые добавляют минеральные красители. Технологии внесения минеральных красителей в пищевые продукты.

**Практическое занятие 2.1. Семинар** «Окрашивание отдельных групп пищевых продуктов. Окрашивание кондитерских изделий» [5; С. 7].

#### *Рассматриваемые вопросы*

Окрашивание кондитерских изделий: окрашивание сахарных и мучных кондитерских изделий, окрашивание отделочных полуфабрикатов.

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

**Практическое занятие 2.2. Семинар** «Окрашивание отдельных групп пищевых продуктов. Окрашивание напитков» [5; С. 7].

*Рассматриваемые вопросы*

Окрашивание напитков: окрашивание безалкогольных напитков, сокодержащих напитков и морсов, натуральных квасов и сидров, слабоградусных и винных напитков, пива, вин, крепких спиртных напитков, ликеров и ликероводочных изделий.

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

**Практическое занятие 2.3. Семинар** «Окрашивание отдельных групп пищевых продуктов. Окрашивание продуктов животного происхождения» [5; С. 8].

*Рассматриваемые вопросы*

Окрашивание продуктов мясопереработки, рыбопереработки, молочных изделий, жировых продуктов.

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

**Лекция 2.5. АНАЛИЗ ПИЩЕВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ**

*Рассматриваемые вопросы*

Анализ синтетических пищевых красителей. Анализ натуральных пищевых красителей и их аналогов.

**Практическое занятие 2.4.–2.6. Семинар** «Методы анализа пищевых красителей» [5; С. 8].

*Рассматриваемые вопросы*

Анализ синтетических красителей: определение массовой доли красящих веществ; определение массовой доли хлорида натрия, сульфата натрия и воды; определение массовой доли водонерастворимых примесей; определение массовой доли сопутствующих красителей, определение массовой доли сульфированных органических соединений, определение массовой доли несulfированных аминов; идентификация и определение синтетических пищевых красителей в пищевых продуктах.

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

**Практическое занятие 2.7.–2.9 Семинар** «Методы анализа пищевых красителей» [5; С. 8].

*Рассматриваемые вопросы*

Анализ натуральных красителей: определение антоциановых красителей, распространенность антоцианов в природе, химический состав антоциановых красителей, факторы, определяющие обесцвечивание антоцианов; определение рибофлавинов; определение каротиноидов.

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

**СРС по модулю 2.** Проработка теоретического материала [5; С. 11–13], подготовка к семинарам [5; С. 7–8], подготовка к тестированию. Тестирование.

*Тест*

1. К синтетическим азокрасителям относят:

- а) тартразин;
- б) амарант;
- в) понсо;
- г) эритрозин.

2. К синтетическим трифенилметановым красителям относят:

- а) зеленый прочный;
- б) понсо;

- в) хлорофилл;  
г) каротиноиды.
3. К синтетическим ксантоновым красителям относят:  
а) эритрозин;  
б) понсо;  
в) куркумин;  
г) каротиноиды.
4. Кодом E124 обозначается краситель:  
а) куркумин;  
б) понсо 4R;  
в) красный 2G;  
г) танины.
5. Кодом E140 обозначается краситель:  
а) куркумин;  
б) хлорофилл;  
в) тартразин;  
г) танины.
6. Кодом E151 обозначается краситель:  
а) кармин;  
б) бриллиантовый черный;  
в) бриллиантовый голубой;  
г) лютеин.
7. Кодом E152 обозначается краситель:  
а) золото;  
б) уголь;  
в) бриллиантовый голубой;  
г) диоксид титана.
8. К желтым синтетическим пищевым красителям относят:  
а) кармин;  
б) хлорофиллы;  
в) каротиноиды;  
г) тартразин.
9. К красным синтетическим пищевым красителям относят:  
а) амарант;  
б) хлорофиллы;  
в) азорубин;  
г) лютеин.
10. К фиолетовым синтетическим пищевым красителям относят:  
а) кармин;  
б) бриллиантовый черный;  
в) бриллиантовый голубой;  
г) лютеин.

## **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 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 семинарским занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

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

Ефимов А.А., Ефимова М.В. Пищевые красители: Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья». – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2014. – 17 с.

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

1. Классификация пищевых красителей по происхождению.
2. Характеристика ограничений применения красителей.
3. Характеристика токсической безопасности пищевых красителей.
4. Характеристика аллергенности пищевых красителей.
5. Условия безопасной работы с порошкообразными и гранулированными пищевыми красителями.
6. Характеристика особенностей применения пищевых красителей в странах Европейского Союза.
7. Характеристика особенностей применения пищевых красителей в Соединенных Штатах Америки.
8. Особенности применения пищевых красителей в России.
9. Факторы, определяющие максимальные дозировки пищевых красителей в пищевых продуктах.
10. Различия в нормативной базе по пищевым красителям в России и странах ЕС.
11. Ассортимент натуральных пищевых красителей.
12. Токсическая безопасность натуральных пищевых красителей.
13. Пищевая ценность натуральных пищевых красителей.
14. Классификация натуральных пищевых красителей.
15. Характеристика отдельных натуральных красителей.
16. Факторы, определяющие выбор сырья для получения натуральных красителей.
17. Факторы, определяющие допустимые количества красителей, вводимых в пищевые продукты.
18. Классификация синтетических пищевых красителей.
19. Химия и метаболизм синтетических пищевых красителей.
20. Колористические характеристики и растворимость синтетических пищевых красителей.
21. Стабильность синтетических пищевых красителей по отношению к кислотности среды, нагреванию, свету, щелочам, кислотам, консервантам.
22. Стабильность синтетических пищевых красителей в кондитерских изделиях и напитках.
23. Показатели чистоты синтетических пищевых красителей.
24. Характеристика отдельных синтетических красителей.
25. Факторы, определяющие допустимые количества синтетических красителей, вводимых в пищевые продукты.
26. Классификация минеральных пищевых красителей.
27. Характеристика отдельных минеральных красителей.
28. Факторы, определяющие допустимые количества минеральных красителей, вводи-

мых в пищевые продукты.

29. Метод определения массовой доли красящих веществ титрованием треххлористым титаном и спектрофотометрический метод.
30. Метод определения массовой доли хлорида натрия.
31. Метод определения массовой доли сульфата натрия.
32. Метод определения массовой доли воды.
33. Метод определения массовой доли водонерастворимых примесей.
34. Метод определения массовой доли сопутствующих красителей.
35. Методы идентификации и определение синтетических пищевых красителей в пищевых продуктах.
36. Методы анализа антоциановых пищевых красителей.
37. Методы анализа рибофлавинов.
38. Методы анализа каротиноидов.
39. Способы окрашивания карамели, драже, жевательной резинки.
40. Способы окрашивания конфетных масс и начинок.
41. Способы окрашивания мармеладно-пастильных изделий.
42. Способы окрашивания печенья, кексов, бисквитных и песочных полуфабрикатов.

## 7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *Основная литература*

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

### *Дополнительная литература*

3. Голубев В.Н., Чичева-Филатова Л.В., Шленская Т.В. Пищевые и биологически активные добавки: учебник. – М.: Академия, 2003. – 208 с. (23 экз.).
4. Могильный М.П. Пищевые и биологически активные вещества в питании. – М.: Де-Ли принт, 2007. – 240 с. (10 экз.).

### *Методические указания по дисциплине*

5. Ефимов А.А., Ефимова М.В. Пищевые красители: Программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья». – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2014. – 17 с.

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

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

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методика преподавания дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет 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 семинарского типа включают представление самостоятельно подготовленных обучающимися докладов в сопровождении электронной презентации и обсуждение докладов в диалоговом режиме.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций обучающиеся имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью 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 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, а также в ЭИОС.

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

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

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

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

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

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

Для проведения занятий лекционного типа, 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 «Пищевые красители» для направления подготовки 19.04.02 «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

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